

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS
SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB
DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Avidah Amalia Zahro

NIM. 12520241069

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

HALAMAN SAMPUL
PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS
SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB
DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:
Avidah Amalia Zahro
NIM. 12520241069

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS


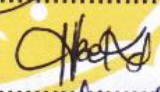
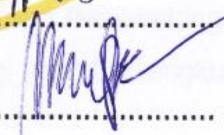
Disusun oleh:

Avidah Amalia Zahro

NIM. 12520241069

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 10 November 2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Handaru Jati, S.T, M.M, M.T, Ph.D Ketua Penguji/Pembimbing		21-11-16
Bekti Wulandari, M.Pd Sekretaris		14-11-16
Muhammad Munir, M.Pd Penguji		14/11-16

Yogyakarta, 10 November 2016
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198812 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS
SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB
DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS**

Disusun oleh:

Avidah Amalia Zahro

NIM 12520241069

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Oktober 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informasi



Handaru Jati, Ph.D
NIP 19740511 199903 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Handaru Jati, Ph.D
NIP 19740511 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Avidah Amalia Zahro

NIM : 12520241069

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi
Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1
Banyumas

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri*). Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Oktober 2016

Yang menyatakan,



Avidah Amalia Zahro

NIM. 12520241069

HALAMAN MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri." — QS Ar Ra'd: 11

"Cry. Forgive. Learn. Move on. Let your tears water the seeds of your future happiness." — Steve Maraboli

"Jadilah mata air" — Ayah B.J. Habibie

"Apa yang kamu inginkan belum tentu terwujud dan apa yang kamu takutkan belum tentu terjadi" — Anonim

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan" — QS Al Insyirah : 5-6

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orangtua saya yang tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dukungan, dan semangat yang tiada henti.
2. Adik-adikku, Fafa dan Kafka yang selalu memberikan semangat dan menghibur saat jenuh dan lelah.
3. Retmasari Cindy V.P, Novita Pramudi U, Hardika Dwi H, Khusnul Fitriani yang senantiasa menemani suka duka selama 4 tahun, memberikan petuah, menginspirasi hidupku dan telah menjadi sahabat dan kakak terbaik.
4. Linda Yuniati, bebh yang senantiasa berbagi keceriaan, memberi semangat dan kalau ketemu selalu nanyain kapan wisuda.
5. Rizky Ayu Ramadani, Annisa Gatri Z, Azis Amirulbahar, Dina Merlinda Izzah yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi, memberi saran dan senantiasa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang membuat kalian gemes.
6. Teman-teman SoPf PTI 2012 yang telah berbagi dan berjuang bersama di kampus maupun di organisasi.
7. Teman-teman kelas F2, teman kumpul dan seru seruan bareng. Bintang, nurlia, dayu, lisna, diska, randy, candra, rizal, sam, dede, catur, angga, suprex, zian, misbah, andre, terima kasih atas kebersamaan dan keceriaan selama ini.
8. Teman-teman FEMAT JATENG-DIY yang lebih sering ngejek daripada bantuin, tetapi kalian yang membuat saya santai menghadapi skripsi. Mbak gea, udin cozz, aconk, adib, mas cino, mas ulin terima kasih banyak.
9. Teman-teman kos, khususnya Yuli Widyastuti, Salsabila, Anna, Eka yang memberikan keceriaan dan jadi tempat curhat tentang skripsi.

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS

Oleh :

Avidah Amalia Zahro
NIM. 12520241069

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi laporan hasil belajar siswa di SMK Negeri 1 Banyumas, mengetahui tingkat kualitas sistem informasi laporan hasil belajar siswa berdasarkan pengujian kualitas sesuai dengan standar ISO 25010.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Pengembangan sistem informasi ini dilakukan dengan 4 tahap sesuai dengan metode *waterfall*, yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengkodean atau implementasi dan tahap pengujian.

Hasil dari penelitian ini adalah 1) sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web dikembangkan dengan *framework* Codeigniter 3.0. dan memiliki fitur utama untuk mengimpor, mengelola, mencetak, dan menampilkan nilai rapor siswa. 2) hasil pengujian menunjukkan sistem informasi telah memenuhi standar ISO 25010 pada aspek (1) *functional suitability* berjalan 100% dan memiliki nilai $X=1$; (2) *performance efficiency* dapat memuat halaman dalam waktu 3,2 detik, performa PageSpeed sebesar 94% (*grade A*) dan YSlow sebesar 90% (*grade A*); (3) *usability*, nilai persentase sebesar 84,69%; (4) *security*, dengan tingkat kerentanan terhadap serangan berada pada level 1 (*low*); (5) *reliability*, dengan hasil *session*, *hits* dan *pages* sebesar 100%; (6) *maintainability* memiliki nilai *maintainability index* sebesar 68,28; (7) *portability* berhasil dijalankan pada 5 jenis *browser desktop* berbeda yang diujicobakan tanpa terjadi kesalahan.

Kata kunci: sistem informasi, laporan hasil belajar, ISO 25010

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Handaru Jati, Ph.D selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ika Kusumawardani, S.Kom, Harjisito Dani Putra, S.Kom, Arya Wicaksana, S.Kom, selaku ahli media dalam penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Fatchul Arifin dan Handaru Jati, Ph.D selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

5. Drs. Ruslan Haris R, M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 1 Banyumas, yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS.
6. Para guru dan siswa SMK Negeri 1 Banyumas yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Oktober 2016

Penyusun,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian.....	6
1. Manfaat Teoritis	6
2. Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Laporan Hasil Belajar	7
2. Sistem Informasi	9
3. Web	11
4. Model Pengembangan Perangkat Lunak.....	12
5. <i>Unified Modeling Language</i>	14

6. MySQL.....	16
7. <i>Page Hypertext Preprocessor</i> (PHP).....	18
8. <i>Framework</i> CodeIgniter.....	19
9. Analisis Kualitas Perangkat Lunak.....	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Pikir.....	28
D. Pertanyaan Penelitian	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Model Pengembangan	31
B. Prosedur Pengembangan	31
1. Tahap Analisis.....	31
2. Tahap Desain	32
3. Tahap Implementasi	33
4. Tahap Pengujian	33
C. Subjek Penelitian.....	34
D. Metode dan Alat Pengumpulan Data	35
1. Observasi.....	35
2. Wawancara	35
3. Kuisisioner	35
4. <i>Software</i> Uji	35
E. Teknik Analisis Data	43
1. Analisis <i>Functional Suitability</i>	43
2. Analisis <i>Performance Efficiency</i>	44
3. Analisis <i>Usability</i>	45
4. Analisis <i>Security</i>	46
5. Analisis <i>Reliability</i>	46
6. Analisis <i>Maintainability</i>	47
7. Analisis <i>Portability</i>	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Deskripsi Data Uji Coba	49
B. Tahap Analisis Kebutuhan	49
1. Analisis Kebutuhan Fungsi	49

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	51
C. Desain.....	52
1. UML <i>Diagram</i>	52
2. Desain Antarmuka	65
3. Desain Basis Data	68
D. Implementasi	69
1. Implementasi Basis Data	69
2. Implementasi Antarmuka	70
3. Implementasi Program	72
E. Pengujian	74
F. Analisis Kualitas Perangkat Lunak	75
1. Aspek <i>Functional Suitability</i>	75
2. Aspek <i>Performance Efficiency</i>	76
3. Aspek <i>Usability</i>	80
4. Aspek <i>Security</i>	82
5. Aspek <i>Reliability</i>	82
6. Aspek <i>Maintainability</i>	85
7. Aspek <i>Portability</i>	88
G. Pembahasan	89
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	91
A. Kesimpulan	91
B. Keterbatasan Produk	92
C. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Model Waterfall	13
Gambar 2. Diagram UML	15
Gambar 3. Diagram Alir CodeIgniter	20
Gambar 4. Model Kualitas Produk.....	21
Gambar 5. Kerangka Pikir	29
Gambar 6. Software Pengujian Performance Efficiency.....	39
Gambar 7. Software Pengujian Security	41
Gambar 8. Software Pengujian Reliability.....	42
Gambar 9. Skenario Usecase Admin	53
Gambar 10. Skenario Usecase Siswa, Walikelas dan Guru Mata Pelajaran	53
Gambar 11. Diagram Aktivitas Login.....	54
Gambar 12. Diagram Aktivitas Tambah Data	54
Gambar 13. Diagram Aktivitas Ubah Data	55
Gambar 14. Diagram Aktivitas Lihat Data.....	56
Gambar 15. Diagram Aktivitas Cari Data	56
Gambar 16. Diagram Aktivitas Lihat Data.....	57
Gambar 17. Diagram Aktivitas Impor Data.....	57
Gambar 18. Diagram Aktivitas Ekspor Data	58
Gambar 19. Sequence Login	59
Gambar 20. Sequence Diagram Tambah Data	60
Gambar 21. Sequence Diagram Ubah Data	60
Gambar 22. Sequence Diagram Lihat Data.....	61
Gambar 23. Sequence Diagram Cari Data	62
Gambar 24. Sequence Diagram Hapus Data	62
Gambar 25. Sequence Diagram Impor Data	63
Gambar 26. Sequence Diagram Ekspor Data	64
Gambar 27. Class Diagram	65
Gambar 28. Desain Antarmuka Halaman Login.....	65

Gambar 29. Desain Antarmuka Halaman Beranda.....	66
Gambar 30. Desain Antarmuka Halaman Tambah Data	66
Gambar 31. Desain Antarmuka Halaman Lihat Data	67
Gambar 32. Desain Antarmuka Halaman Impor Data	67
Gambar 33. Desain Antarmuka Halaman Detail Siswa	68
Gambar 34. Desain Basis Data Sibest	69
Gambar 35. Daftar Tabel.....	70
Gambar 36. Halaman Login	70
Gambar 37. Halaman Beranda	71
Gambar 38. Halaman Form Data	71
Gambar 39. Halaman Lihat Data	72
Gambar 40. Salah Satu Tampilan Kode dari Models	73
Gambar 41. Salah Satu Tampilan Kode dari View.....	73
Gambar 42. Salah Satu Tampilan Kode dari Controller	74
Gambar 43. Laporan GTMetrix Halaman Login.....	76
Gambar 44. Laporan GTMetrix Halaman Beranda	77
Gambar 45. Laporan GTMetrix Halaman Lihat Mata Pelajaran	77
Gambar 46. Laporan GTMetrix Halaman Lihat Kegiatan.....	78
Gambar 47. <i>Screenshoot</i> Hasil Pengujian <i>Security</i>	82
Gambar 48. Hasil Pengujian Profil Admin	83
Gambar 49. Hasil Pengujian Profil Guru Mata Pelajaran	83
Gambar 50. Hasil Pengujian Profil Wali Kelas.....	83
Gambar 51. Hasil Pengujian Profil Siswa	84
Gambar 52. Hasil pengujian modul Controller.....	85
Gambar 53. Hasil Pengujian Maintainability Modul Model.....	86
Gambar 54. Detail Tabel Siswa	116
Gambar 55. Detail Tabel Detailsiswa.....	116
Gambar 56. Detail Tabel Guru.....	116
Gambar 57. Detail Tabel Mengajar	117
Gambar 58. Detail Tabel Wali Kelas.....	117
Gambar 59. Detail Tabel Mata Pelajaran	117
Gambar 60. Detail Tabel Kelas	117

Gambar 61. Detail Tabel Jurusan	117
Gambar 62. Detail Tabel Kelas Ke	117
Gambar 63. Detail Tabel Tahun Pelajaran	117
Gambar 64. Detail Tabel Keputusan	118
Gambar 65. Detail Tabel Instansi	118
Gambar 66. Detail Tabel Pengetahuan.....	118
Gambar 67. Detail Tabel Keterampilan.....	118
Gambar 68. Detail Tabel Nonakademik	119
Gambar 69. Detail Tabel Sikap Catatan Absensi.....	119
Gambar 70. Detail Tabel Pindah Sekolah.....	119
Gambar 71. Detail Tabel Users.....	120

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Instrumen Functional Suitability	36
Tabel 2. Intrumen Usability USE Questionnaire.....	39
Tabel 3. Instrumen Security.....	41
Tabel 4. Penilaian Performance Efficiency berdasarkan Grade.....	44
Tabel 5. Kategori Penilaian Usability	46
Tabel 6. Keterangan Peringatan	46
Tabel 7. Kategori Penilaian Maintainability Index	48
Tabel 8. Definisi Aktor	52
Tabel 9. Hasil Pengujian Functional Suitability	75
Tabel 10. Hasil Pengujian Performance Efficiency	78
Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Usability</i>	80
Tabel 12. Perhitungan Skor Pengujian Usability	81
Tabel 13. Hasil Pengujian Reliability	84
Tabel 14. Hasil Pengujian Maintainability pada Controller	86
Tabel 15. Hasil Pengujian Maintainability pada Model.....	87
Tabel 16. Rekapitulasi perhitungan nilai maintainability index	87
Tabel 17. Hasil Pengujian Portability.....	88
Tabel 18. Hasil Pengujian Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi	97
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik UNY.....	98
Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol DIY.....	99
Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian BPMD Provinsi Jawa Tengah.....	100
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Kabupaten Banyumas	101
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas	102
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	103
Lampiran 8. Analisis Kebutuhan dan Hasil Observasi	104
Lampiran 9. User Requirement Fungsionalitas	106
Lampiran 10. Angket Pengujian Usability	108
Lampiran 11. Angket Pengujian Functionality	110
Lampiran 12. Data Responden Pengujian Usability dan Functionality	113
Lampiran 13. Kartu Bimbingan.....	114
Lampiran 14. Dokumentasi Pengambilan Data.....	115
Lampiran 15. Implementasi Basis Data	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan tidak lepas dari interaksi yang dilakukan antara siswa dengan guru di sekolah. Sederhananya, guru memberikan ilmu pengetahuan, keterampilan maupun teladan sikap yang terpuji, sedangkan siswa menerima ilmu pengetahuan, keterampilan dan meneladani yang telah dicontohkan guru. "Proses belajar-mengajar harus berjalan dua arah" (Chatib, 2011: 27).

Dalam kurikulum 2013, kegiatan belajar-mengajar terdiri dari pendahuluan (orientasi, apersepsi, motivasi), inti pembelajaran (mengamati, menanya, melakukan, mengasosiasi, mengkomunikasikan) dan penutup (simpulan, umpan balik, tugas, materi berikutnya). Salah satu parameter utama keberhasilan implementasi Kurikulum 2013 adalah tercapainya efektivitas pembelajaran dengan tercapainya tujuan pembelajaran siswa secara optimal sesuai standar kompetensi lulusan. Untuk mengetahui pemahaman siswa, guru melaksanakan evaluasi hasil belajar yang dituangkan dalam penilaian hasil belajar siswa yang valid dan objektif. Penilaian hasil belajar berfungsi untuk memantau kemajuan siswa, memantau hasil belajar dan mendeteksi kebutuhan untuk perbaikan hasil belajar siswa yang sesuai

standar kompetensi lulusan atau metode bagi guru pada semester berikutnya. Hasil wawancara dengan narasumber Bapak Drs. Kuswandi, M.Si selaku wakil kepala sekolah bagian kurikulum di SMK Negeri 1 Banyumas, pengolahan nilai di SMK Negeri 1 Banyumas saat ini belum dapat mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar berdasarkan kompetensi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan pasal 1, untuk penerapannya "penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dilaksanakan berdasarkan standar penilaian nasional pendidikan yang berlaku secara nasional". Sedangkan, standar penilaian pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik (Permendikbud, 2013: 4). Hasil kegiatan belajar-mengajar berupa penilaian yang dilaporkan dalam sebuah buku rapor, sebagai salah satu layanan pendidikan. Rapor merupakan buku laporan kemajuan hasil belajar siswa berdasarkan hasil penilaian guru dalam waktu tertentu. Seluruh hasil penilaian guru akan dijadikan bahan untuk menyusun buku rapor yang disampaikan oleh pihak penyelenggara kegiatan belajar-mengajar sebagai laporan kepada siswa dan orang tua/wali siswa. Hasil penilaian yang tertera pada rapor merupakan ringkasan dari penilaian akhir terhadap seluruh aktivitas.

Menurut Bapak Drs. Kuswandi, M.Si, beliau mengemukakan sistem pengolahan data nilai siswa belum terkomputerisasi sepenuhnya. Adapun prosedur yang dilakukan adalah guru mengisi lembar penilaian siswa dengan aplikasi Ms. Excel sesuai mata pelajaran yang diampu, kemudian guru wali kelas menerima berkas penilaian siswa dari setiap guru mata pelajaran setelah itu wali kelas

merekap dan mengolah nilai siswa kelas tertentu dalam file yang terpisah. Setelah itu, data disimpan, rapor siap dicetak dan ditunjukkan kepada siswa dan orang tua/wali siswa pada waktu penyerahan rapor. Pada awal semester baru siswa diminta untuk mengembalikan rapor kepada guru wali setiap kelas. Namun, terkadang kondisi rapor yang dikembalikan ada yang sudah lecek maupun kotor.

Pada saat ini sudah banyak berkembang aplikasi rapor online untuk instansi pendidikan, dikarenakan apabila hanya mengandalkan pada file yang disimpan di komputer ada kemungkinan data hilang terkena virus, *harddisk* rusak atau tidak sengaja terhapus. Rapor online dapat diterapkan di sekolah, tetapi jika secara utuh dilakukan akan mengurangi esensi dari penerimaan rapor, seperti hasil wawancara dengan Bapak Drs. Kuswandi, M.Si, beliau juga menyatakan bahwa penerimaan rapor siswa adalah sebuah momen penting dimana guru wali kelas dapat bertemu dan menjalin silaturahmi dengan orang tua/wali siswa. Penting bagi semua orang tua untuk menjadikan guru anak-anak mereka sebagai sahabat dan kerja sama dua pihak mutlak harus terjadi (Chatib, 2011: 59).

Kemajuan ilmu di bidang teknologi informasi sangat pesat, sehingga akses informasi yang dibutuhkan semakin cepat dan mudah dengan dukungan perangkat teknologi. Perangkat teknologi dapat membantu dalam pengolahan data-data dengan tepat yang menjadikan informasi bermanfaat bagi penerimanya. Suatu instansi membutuhkan informasi yang dapat diakses dengan cepat dan tepat, agar seorang pemimpin dapat segera mengambil keputusan demi kelangsungan instansinya. Pengolahan nilai siswa membutuhkan suatu sistem yang dapat mengolah, menyimpan, melihat kembali dan menyalurkan informasi secara efisien.

Kualitas perangkat lunak didefinisikan sebagai suatu proses perangkat lunak untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi pengembang maupun pengguna (Pressman, 2010: 5). Banyaknya produk perangkat lunak yang beredar di pasaran dengan kualitas yang berbeda, sehingga perangkat lunak harus diuji kualitas agar tidak terjadi kesalahan. Sebuah perangkat lunak dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi standar yang telah ditetapkan. Salah satu model pengujian kualitas perangkat lunak standar internasional adalah model ISO 25010 yang meliputi aspek *functional suitability, performance efficiency, usability, security, reliability, compatibility, maintainability, dan portability*. "Standar ISO 25010 dikembangkan untuk menggantikan ISO 9126 berdasarkan evolusi ICT memungkinkan pengembangan sistem aplikasi baru, yang pada gilirannya diperlukan sifat kualitas yang berbeda" (Veenendaal, 2014: 4).

Berdasarkan uraian permasalahan-permasalahan di atas, maka perlu sebuah aplikasi sebagai solusi yaitu sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web. Tujuannya untuk mempermudah pengguna dalam melakukan pengolahan nilai hasil belajar siswa. Aplikasi yang dikembangkan diuji dengan menggunakan standar ISO 25010 untuk mengetahui tingkat kualitas perangkat lunak.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan nilai belum dapat mendeteksi kebutuhan perbaikan prestasi berdasarkan kompetensi.
2. Belum terintegrasinya sistem penilaian akademik dengan sistem penilaian nonakademik yang dikelola wali kelas.

3. Wali kelas merekap dan mengolah data nilai sesuai dengan data nilai yang diberikan oleh guru mata pelajaran sehingga kurang efisien dalam pengolahan nilai rapor siswa.
4. Masih memungkinkan terjadinya kerusakan pada buku rapor siswa ataupun terhapusnya data nilai siswa di komputer.
5. Banyaknya produk perangkat lunak yang beredar di pasaran dengan kualitas yang berbeda, sehingga sistem informasi laporan hasil belajar siswa harus diuji kualitas sesuai standar yang diakui.

C. Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini cukup luas, sehingga penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah untuk memfokuskan permasalahan. Permasalahan penelitian ini dibatasi pada:

1. Belum terintegrasinya sistem penilaian akademik yang dikelola guru mata pelajaran dengan sistem penilaian nonakademik yang dikelola wali kelas.
2. Banyaknya produk perangkat lunak yang beredar di pasaran dengan kualitas yang berbeda, sehingga sistem informasi laporan hasil belajar siswa harus diuji kualitas sesuai standar yang diakui.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pengolahan nilai akademik dapat terintegrasi dengan sistem pengolahan nilai nonakademik ?
2. Bagaimana tingkat kualitas sistem informasi laporan hasil belajar siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem penilaian akademik dan nonakademik yang terintegrasi dalam sistem informasi laporan hasil belajar siswa.
2. Menjamin tingkat kualitas sistem informasi laporan hasil belajar siswa berdasarkan standar ISO 25010.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web. Fungsi utama yang dimiliki sistem informasi tersebut yaitu mengimpor nilai per mata pelajaran, mengolah nilai mata pelajaran menjadi nilai rapor, memberikan informasi nilai siswa, dan mencetak rapor siswa.

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai referensi dan pertimbangan bagi pengembangan lebih lanjut mengenai sistem informasi laporan hasil belajar siswa.
- b. Memberikan kontribusi dalam perkembangan IPTEK.
- c. Memperkaya wawasan ilmu pengetahuan di bidang teknologi

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi *Developer*, dapat menjadi referensi dalam pembuatan perangkat lunak selanjutnya.
- b. Bagi pengguna, dapat digunakan untuk memantau hasil belajar dan laporan kepada orang tua/wali siswa serta penghubung antara guru mata pelajaran dan wali kelas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Laporan Hasil Belajar

“Hasil belajar yaitu hasil proses belajar” (Chatib, 2012: 168). Sejalan dengan penjelasan tersebut, hasil belajar merupakan pencapain tujuan pendidikan pada siswa yang mengikuti proses belajar mengajar (Purwanto, 2009: 46) dan dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar (Purwanto, 2009: 44). Chatib (2012: 169-170) juga turut menjelaskan lebih dalam, “hasil belajar sebenarnya sangat luas, tidak terbatas hanya pada tes atau ujian, seharusnya hasil belajar dimaknai sebagai perubahan perilaku siswa (*behaviours*), perubahan pola pikir siswa (*cognitivism*), dan membangun konsep baru (*constructivism*)”. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian hasil belajar yang dijadikan sebagai cermin untuk memantau kembali ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan dan keefektifan proses belajar-mengajar yang berlangsung selama waktu tertentu (Purwanto, 2009: 47).

Penilaian belajar didefinisikan sebagai proses pengumpulan dan penggunaan informasi hasil penilaian untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, baik yang dilakukan oleh guru maupun siswa, sebagai proses kolaborasi antara guru dan siswa untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran, dan dengan informasi tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam merencanakan pembelajaran berikutnya yang lebih baik, serta sebagai cara guru menyampaikan informasi hasil penilaian dan melibatkan siswa dalam proses penilaian (Rasydin & Mansur, 2009: 87). Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh

Purwanto (2009: 204) bahwa penilaian berkaitan erat dengan pengambilan keputusan yang didasarkan pada nilai, sedangkan nilai itu sendiri merupakan hasil dari proses penilaian.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 53 Tahun 2015 pasal 11 yang berisikan:

“Ketentuan lebih lanjut mengenai perencanaan, pelaksanaan, pemanfaatan dan tindak lanjut penilaian hasil belajar peserta didik oleh pendidik dan Satuan Pendidikan serta format rapor ditetapkan dalam bentuk Panduan Penilaian oleh Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah dengan berkoordinasi dengan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan”,

sehingga dalam penyusunan penilaian hasil belajar harus mengacu pada panduan penilaian yang berlaku secara nasional.

Dalam panduan penilaian SMK 2015 disebutkan bahwa penilaian hasil belajar siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah yang didasarkan pada prinsip-prinsip yaitu sahih, objektif, adil, terpadu, terbuka, menyeluruh, sistematis, beracuan kriteria, akuntabel. Pendekatan penilaian menggunakan penilaian acuan kriteria (PAK) atau penilaian acuan patokan (PAP). PAK merupakan penilaian pencapaian kompetensi berdasar pada kriteria ketuntasan minimal, kemudian semua kompetensi dinilai berdasar pada indikator hasil belajar. Sekolah dapat menentukan acuan patokan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Penentuan kriteria ketuntasan minimal ditetapkan pada awal tahun pelajaran melalui musyawarah sekolah dengan memperhatikan kemampuan rata-rata siswa, indikator sebagai penanda tercapainya kompetensi dasar, dan berorientasi pada daya dukung atau sumber belajar.

Laporan hasil belajar adalah penyampaian kemajuan hasil belajar siswa kepada orang tua/wali siswa melalui sebuah dokumentasi berupa rapor yang berdasarkan hasil penilaian guru dalam waktu tertentu. Dikutip dari panduan penilaian SMK 2015, hasil penilaian yang dilaporkan meliputi pencapaian kompetensi sikap (sikap sosial dan sikap spiritual) ditulis dalam bentuk deskripsi, sedangkan pengetahuan dan keterampilan ditulis dalam bentuk bilangan bulat dengan skala 0-100, predikat dilengkapi dengan deskripsi.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas, dapat disimpulkan hasil belajar adalah tujuan pencapaian dalam proses belajar yang dapat dimaknai sebagai perubahan perilaku, pola pikir dan menemukan konsep baru. Penilaian hasil belajar sangat penting dilaksanakan sebagai bahan laporan pertanggungjawaban pihak sekolah kepada orang tua. Manfaat penilaian hasil belajar yaitu untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik dan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar. Selain itu, penilaian hasil belajar dilakukan untuk memperbaiki proses pembelajaran melalui remedial dan pengayaan. Laporan hasil belajar disusun sesuai dengan pedoman penilaian yang berlaku.

2. Sistem Informasi

Sistem informasi terbentuk dari dua kata yaitu sistem dan informasi. Sistem yaitu suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang memiliki keterkaitan dan bersama-sama melakukan kegiatan atau sasaran tertentu (Hutahaean, 2014: 2). Definisi lain yang disampaikan Kristanto (2003: 2), sistem disebut sebagai "kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan yang ditujukan kepada sistem dan mengolah masukan sampai menghasilkan keluaran yang diinginkan".

Data merupakan bagian dari informasi, seperti yang dijelaskan Kristanto (2003: 7), "data adalah penggambaran dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi, kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata". Sedangkan informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima (Kristanto, 2003: 6). Sejalan dengan penjelasan tersebut, Stair & Reynolds (2010: 5) menyebutkan definisi lain dari informasi, yaitu sebuah kumpulan fakta yang disusun sedemikian rupa sehingga memiliki nilai tambahan di luar nilai fakta individual. Oleh karena itu, untuk mendapatkan informasi perlu adanya pengolahan data. "Pengolahan data adalah waktu yang digunakan untuk menggambarkan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan" (Kristanto, 2003: 8).

"Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi" (Kristanto, 2003: 11). Selain itu, sistem informasi dapat diartikan pula sebagai satu set komponen yang saling terkait untuk mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, dan menyebarkan data dan informasi dan memberikan mekanisme umpan balik untuk memenuhi tujuan. (Stair & Reynolds, 2010: 4).

Kesimpulan yang dapat diambil dari pemaparan di atas, sistem informasi terbentuk dari dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem berarti seperangkat komponen yang saling terkait untuk mencapai tujuan tertentu. Informasi berarti fakta yang memiliki makna bagi penerima. Dengan demikian, sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling terkait untuk memberikan informasi dalam pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan.

3. Web

"*World Wide Web* atau WWW biasa dikenal dengan istilah web, adalah suatu ruang informasi yang digunakan oleh penganal global yang disebut URL (*Uniform Resource identifier*) untuk mengidentifikasi sumber daya-sumber daya yang berguna" (Prasojo & Riyanto, 2011: 188). Informasi yang ada di dalam web berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) yang menggunakan protokol HTTP (*hypertext transfer protocol*) (Arief, 2011:7), "HTTP bekerja agar klien dan *server* dapat berkomunikasi dengan gaya aksi-reaksi terhadap perintah" (Hidayatullah & Kawistara, 2015: 5) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser* (Arief, 2011:7). *Browser* diartikan sebagai perangkat lunak di sisi klien yang digunakan untuk mengakses informasi web, contoh: Internet Explorer, Netscape, Mozilla Firefox, dan Google Chrome (Kadir, 2005: 4). Keadaan tersebut diperkuat oleh Priyanto & Kawistara (2015: 3) yang menyatakan mengenai mekanisme kerja web yaitu informasi disimpan di dalam dokumen (halaman web), file-file disimpan dalam komputer (*web server*), komputer mengakses isi dari halaman web (web klien), web klien menampilkan halaman web melalui *browser*.

Aplikasi berbasis web (*Web-based application*) adalah program yang menggunakan HTTP sebagai protokol komunikasi dan menyampaikan informasi berbasis web kepada pemakai dalam bentuk HTML (Kadir, 2005: 3). Aplikasi web memiliki beberapa karakteristik yang khas, yaitu kepadatan jaringan, keserempakan pengguna, jumlah pengguna yang tidak dapat diprediksi, kinerja *multitasking*, ketersediaan akses penuh 24 jam setiap harinya, keamanan privasi, estetika tampilan dan nuansanya (Pressman, 2011: 12-13).

Dengan demikian dapat disimpulkan, web adalah suatu ruang informasi yang menggunakan HTTP dalam menyampaikan informasi berupa dokumen-dokumen multimedia yang dapat diakses dengan *browser*. Web memiliki karakteristik yaitu kepadatan jaringan, keserempakan pengguna, jumlah pengguna tidak dapat diprediksi, *multitasking*, ketersediaan akses penuh 24 jam, keamanan privasi, estetika tampilan dan nuansanya. Karakteristik dari web tersebut dapat dijadikan sebagai keunggulan tersendiri untuk bersaing dan memberikan pelayanan terbaik bagi pengguna.

4. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak merupakan panduan langkah demi langkah dalam pembangunan perangkat lunak, dengan mengimplementasikan metode diharapkan pengembangan perangkat lunak dapat lebih efisien dan terencana (Azis, 2005: 114). Selain itu, Azis (2005: 114) menjelaskan tentang tujuan mengimplementasi sebuah metode akan mendorong pengembang untuk mengikuti setiap tahapan yang telah digariskan. Di dalam sebuah metode baiknya akan mencakup hal-hal sebagai berikut:

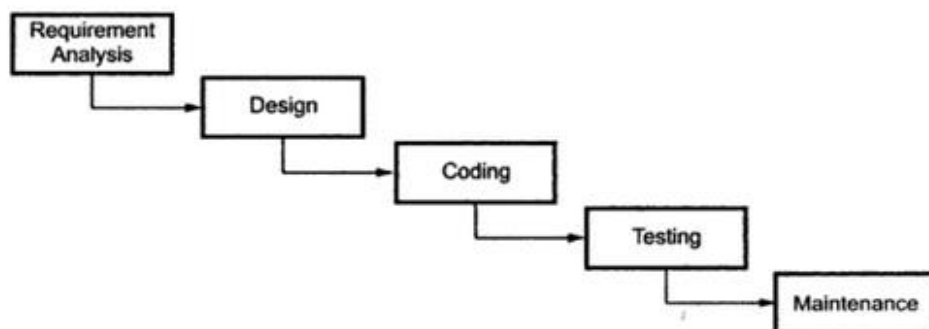
- a. tahapan-tahapan yang harus dilakukan
- b. kegiatan-kegiatan dalam setiap tahapan
- c. hasil yang diharapkan pada setiap tahapan
- d. peran-peran individu dan kelompok dalam setiap kegiatan
- e. *tools* dan teknik-teknik yang digunakan

Systems Development Life Cycle (SDLC) memuat langkah-langkah untuk menspesifikasi, mengembangkan, serta memelihara perangkat lunak. (Nugroho, 2011: 40). Lebih rinci A.S. & Shalahuddin (2011: 24) menyatakan, "*Systems*

Development Life Cycle adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak berdasarkan cara-cara yang sudah teruji”.

“Model air terjun (*waterfall*) dinamakan siklus hidup klasik yang menyiratkan pendekatan sistematis dan berurutan (sekuensial linier) pada pengembangan perangkat lunak, tahapan-tahapan yang dilalui yaitu analisis, desain, implementasi dan pengujian” (Pressman, 2010: 46). Sejalan dengan pendapat tersebut, A.S. & Shalahuddin (2011: 26) menjelaskan “model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan pendukung”. Definisi lain dari “model air terjun yaitu mengambil proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi dan evolusi, dan merepresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya (Sommerville, 2003: 42)”.

Tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak model *waterfall* (Puntambekar, 2007: 10) ditunjukkan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Model *Waterfall* (Putambekar, 2007: 9)

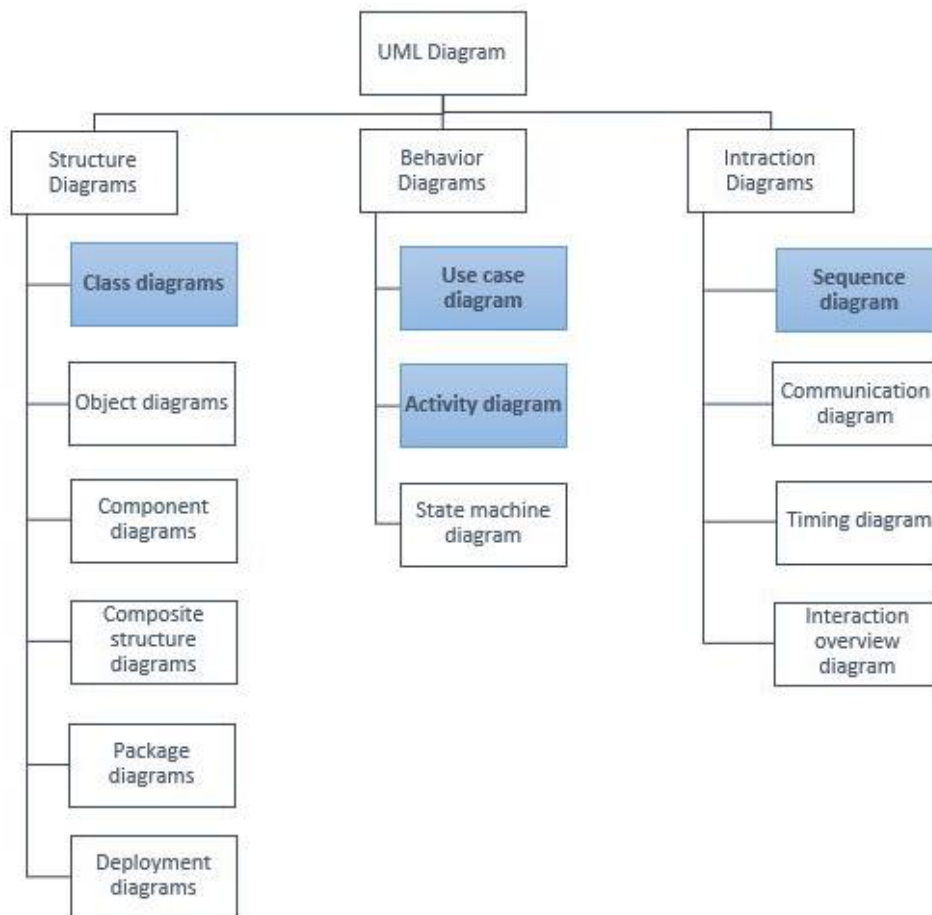
- a. Analisis kebutuhan, tahap untuk mengumpulkan kebutuhan spesifik perangkat lunak, analisis harus berdasar pada informasi utama, fungsi, tingkah laku, kinerja, dan antarmuka.
- b. Desain, tahap untuk membuat desain program yang dibagi berdasarkan empat sifat yang berbeda yaitu struktur data, tampilan arsitektur antarmuka, dan algoritma/urutan prosedur.
- c. Pengkodean, tahap untuk menterjemahkan desain menjadi kode-kode yang dapat dibaca oleh mesin. Hal yang perlu diperhatikan pada tahap ini yaitu memilih bahasa pemrograman yang tepat.
- d. Pengujian, tahap untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya kesalahan pada program dan memperbaikinya.
- e. Pemeliharaan, tahap yang mengizinkan kode dalam perangkat lunak dapat dimodifikasi kode agar kualitas produk meningkat sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* di masa yang akan datang.

5. Unified Modeling Language

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa untuk menentukan, memvisualisasi, membangun, dan mendokumentasikan aset atau bagian dari sistem perangkat lunak serta untuk pemodelan sistem lainnya (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 1998). Definisi lain dari UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. (A.S. & Shalahuddin, 2011: 113).

Kegunaan dari UML yaitu untuk merencanakan desain sistem, untuk mengambil keputusan desain sesuai kebutuhan, untuk meningkatkan kegunaan

kinerja produk, untuk mengorganisasi, menemukan, menyaring, memeriksa dan mengubah informasi tentang sistem, untuk mengkaji beragam solusi dari kasus secara ekonomis, dan untuk menggambarkan sistem sederhana hingga yang kompleks (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 2005: 16-17).



Gambar 2. Diagram UML (Rosa A.S & Shalahuddin, 2011: 121)

Terdapat beberapa jenis diagram dalam UML seperti pada gambar 2, tetapi dalam penelitian ini akan menggunakan empat jenis diagram UML diantaranya yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Berikut penjelasan mengenai diagram UML tersebut:

- a. *Use case diagram* mendeskripsikan suatu interaksi dengan aktor sebagai rangkaian pesan antara sistem dan satu atau lebih aktor.
- b. *Sequence diagram* mendeskripsikan tingkah laku objek pada *use case*, fokus pada rangkaian pesan waktu yang dikirim dan diterima.
- c. *Activity diagram* menggambarkan aliran-aliran interaksi atau aktivitas secara spesifik dari sebuah sistem.
- d. *Class diagram* menunjukkan hubungan antara kelas-kelas dan informasi tentang kelas-kelas itu sendiri.

6. MySQL

Pemodelan data yaitu suatu teknik untuk mengatur dan mendokumentasikan data sistem atau sering disebut juga dengan pemodelan *database* (Whitten, Lonnie dan Kevin, 2004: 280). Salah satu model data yang disebut dalam buku Metode Desain dan Analisis Sistem oleh Whitten, Lonnie & Kevin (2004: 281), yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD), model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut.

"*Entity Relational Diagram* berfungsi untuk mengkonstruksi model data konseptual yang mencerminkan struktur dan batasan dari basis data yang mandiri dari perangkat lunak pengelola basis data dan berhubungan erat dengan model data yang langsung bisa digunakan untuk mengimplementasikan basis data secara logika maupun secara fisik dengan DBMS yang pilih pada tahapan implementasi (Nugroho, 2011: 53)."

Basis data yaitu seperangkat data yang dapat dikelola dan saling berelasi. Pengertian lain dari Stair & Reynolds (2010: 13) basis data adalah sebuah koleksi terorganisir dari fakta dan informasi, biasanya terdiri dari dua atau lebih terkait file data. Bahasa *database* yang paling sering adalah SQL (*Structured Query*

Language). SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional.

Database Management System (DBMS) adalah suatu sistem untuk mendapatkan kendali terpusat pada data maupun program yang mengakses data-data tersebut (Nugroho, 2011: 20). Keunggulan DBMS yaitu kemandirian program dan data, mengurangi pengulangan data yang tidak perlu, memperbaiki konsistensi data, memperbaiki kesempatan berbagi data (*data sharing*), menambah produktivitas pengembangan program aplikasi, memaksakan standar, memperbaiki kualitas data, memperbaiki akses data, dan mengurangi biaya pemeliharaan program (Nugroho, 2011: 21-23).

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan basis data sebagai sumber dan pengelolaan datanya (Arief, 2011: 151). Selain itu, Arief (2011: 151) juga menjelaskan MySQL merupakan *database* yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman *script* untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan software pengembangan aplikasi web yang ideal (Arief, 2011: 151). "MySQL adalah salah satu jenis *database server* bersifat *free* yang menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses basis datanya, MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*)" (Kadir, 2003: 352). Keuntungan MySQL: ukuran dan kecepatan, instalasi mudah, bahasa standard, responsifness komunitas, antarmuka mudah digunakan sebagai bagian perangkat lunak lain (Tahaghoghi & Williams 2007: 2).

7. ***Page Hypertext Preprocessor (PHP)***

PHP adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan di antara bahasa HTML, maka bahasa PHP akan dieksekusi di *server*, sehingga yang dikirimkan ke *browser* berupa "hasil jadi" dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat (Sutarman, 2003: 108). Kadir (2003: 1) menjelaskan sejarah "kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya".

Definisi lain PHP menurut Arief (2011: 15) yaitu:

"PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman web berbasis *open source*. Penemunya adalah Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pemrosesan *script* PHP dilakukan oleh PHP *engine* yang harus diinstall secara terpisah. *Web server* yang mendukung PHP adalah web server Apache dan *web server* IIS. Untuk *web server* IIS harus dilakukan beberapa pengaturan terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan *web server* IIS produk buatan Microsoft sementara PHP adalah produk *open source* sehingga untuk bisa berjalan di lingkungan *web server* Windows maka PHP perlu diperkenalkan terlebih dahulu."

Prinsip kerja PHP yaitu ketika berkas PHP yang diminta didapatkan oleh *web server*, isinya segera dikirimkan ke mesin PHP dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya (berupa kode HTML) ke *web server*, selanjutnya disampaikan ke klien (Kadir, 2003: 5). PHP dirancang untuk membentuk halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini (Arief, 2011: 43). Salah satu keunggulan PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *software* sistem manajemen basis data/*Database Management System* (DBMS), sehingga dapat menciptakan suatu halaman web yang dinamis (Arief, 2011: 43).

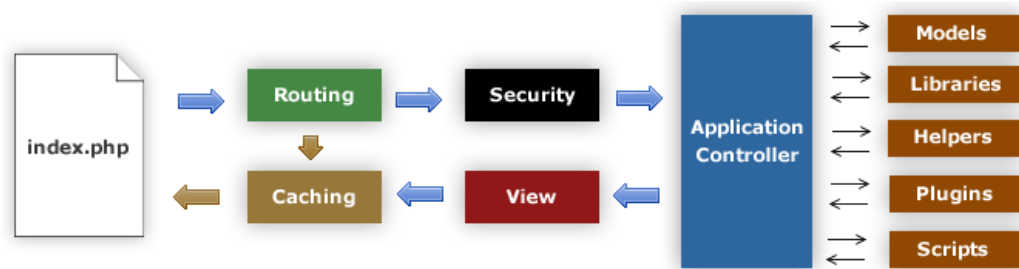
8. **Framework CodeIgniter**

Wirfs-Brock dan Johnson (1990) dalam Sommerville (2003: 296) menyatakan "*framework* merupakan desain subsistem yang terdiri dari sekumpulan kelas yang abstrak dan konkret, dan berbagai *interface* di antara mereka". Definisi lain yang mendukung pernyataan tersebut yaitu *framework* merupakan sekumpulan perintah dasar yang dapat digunakan lagi untuk menyelesaikan permasalahan dari aplikasi yang lebih kompleks tanpa harus membuat program lagi dari awal (Hidayatullah & Kawistara, 2015: 297).

CodeIgniter adalah toolkit untuk membangun aplikasi web menggunakan PHP, tujuannya yaitu untuk mengembangkan proyek-proyek lebih cepat daripada menulis kode dari awal, dengan menyediakan seperangkat *libraries* untuk tugas-tugas yang biasa diperlukan, serta antarmuka yang sederhana dan struktur logis untuk mengakses *libraries* (Ellishlab, 2016). CodeIgniter berusaha untuk mewujudkan kinerja maksimum, kemampuan, dan fleksibilitas dalam paket *footprint* kecil. CodeIgniter juga bersifat dinamis, sistem fleksibel ditambah dengan komponen singularitas yang tinggi.

CodeIgniter menggunakan pendekatan MVC, yang memungkinkan pemisahan antara logika dan presentasi. MVC dapat merupakan implementasi dari pemrograman berorientasi objek. Hal ini baik untuk proyek-proyek dimana desainer bekerja dengan *file template*. Model berisi struktur data yang berfungsi untuk mengambil, memasukkan, dan memperbarui informasi pada basis data. View adalah informasi yang ditampilkan kepada pengguna. View biasanya akan menjadi halaman web, tetapi dalam CodeIgniter, view juga bisa menjadi fragmen halaman seperti *header* atau *footer*, halaman RSS, atau jenis lain dari "halaman".

Controller berfungsi sebagai perantara antara Model, View, dan sumber lain yang diperlukan untuk memproses permintaan HTTP dan menghasilkan halaman web. Jika pengembang tidak perlu menambahkan atau menemukan pemisahan model karena memerlukan kompleksitas dari keinginan pengembang, maka pengembang dapat mengabaikan model dan membangun aplikasi dengan minimal menggunakan Controller dan Views.



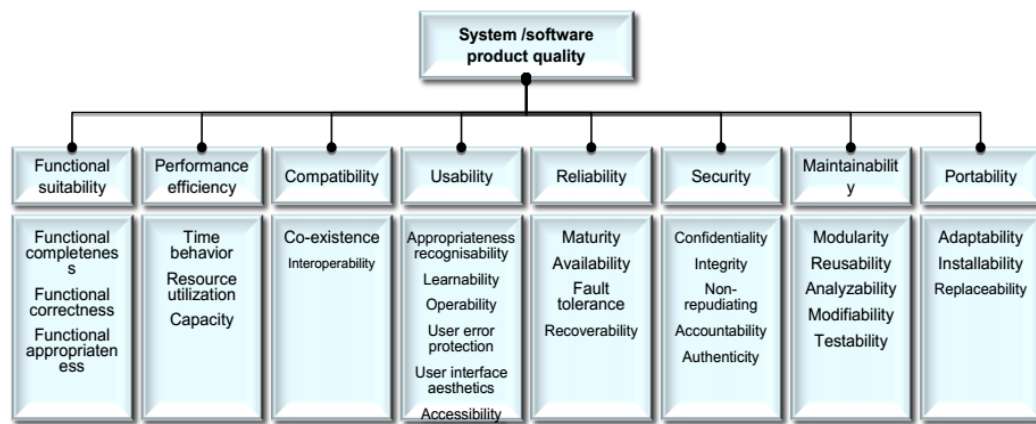
Gambar 3. Diagram Alir CodeIgniter (Ellislab)

Berdasarkan gambar 3 dan penjelasan teori di atas dapat disimpulkan, *framework* adalah kerangka kerja yang terdiri dari seperangkat perintah. Salah satu contoh *framework* yang berorientasi objek yaitu CodeIgniter. CodeIgniter merupakan kerangka kerja untuk membangun aplikasi web dengan pendekatan MVC (Model-View-Controller), yang bersifat memisahkan logika dan tampilan, web dinamis, kinerja maksimum, menyediakan *libraries* yang lengkap, dan fleksibel.

9. Analisis Kualitas Perangkat Lunak

Banyak perangkat lunak yang beredar di pasaran dengan kualitas yang berbeda-beda, maka perlu adanya standar yang digunakan untuk menguji kualitas dari perangkat lunak tersebut. Salah satu standar internasional adalah ISO/IEC 25010:2011 dikembangkan untuk memperbaiki ISO/IEC 9126:2001 oleh *International Organization for Standardization and International Electrotechnical*

Commision. Model kualitas perangkat lunak yang diatur sebagai standar dalam ISO/IEC 25010 dibagi menjadi delapan karakter seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Model Kualitas Produk (Wagner, 2013: 62)

Dalam penelitian ini akan menggunakan tujuh karakter pada ISO 25010 yaitu:

a. *Functional Suitability*

Functional Suitability merupakan karakter sistem yang menyediakan fungsi, sesuai keadaan dan kondisi yang ditetapkan (BSI, 2011: 10). Subkarakter yang dimiliki terdiri dari *functional completeness* yaitu sejauh mana fungsi perangkat mencakup semua tugas yang ditentukan dan tujuan pengguna; *functional correctness* yaitu sejauh mana sistem memberikan hasil yang benar dengan tingkat presisi yang diperlukan; *functional appropriateness* yaitu sejauh mana fungsi memfasilitasi pemenuhan tugas dan tujuan yang ditentukan (METI, 2011: 22). Aspek *functional suitability* mengukur sukses atau gagal, sehingga *testcase* yang digunakan yaitu skala Guttman. Skala Guttman digunakan pada penelitian apabila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2015: 169). Dalam pengujian aspek *functional suitability*, perangkat lunak dapat dikatakan baik jika hasil perhitungan item fungsi mendekati 1.

b. *Performance Efficiency*

Performance Efficiency merupakan kinerja yang relatif untuk menghitung jumlah sumber-sumber yang digunakan sesuai kondisi yang ditetapkan (BSI, 2011: 11), subkarakter yang diukur terdiri dari *time behaviour* yaitu waktu respon proses dan tingkat aliran sistem saat fungsinya memenuhi persyaratan; *resource utilization* yaitu jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh sistem saat fungsinya memenuhi persyaratan, dan *capacity* yaitu sejauh mana batas maksimum parameter sistem memenuhi persyaratan (METI, 2011: 22-23).

Performa dan *rating* dari web dapat dipertimbangkan untuk menggunakan analisis skor halaman dari aturan YSlow dan PageSpeed (Niranga, 2015: 101). YSlow adalah alat yang dikembangkan oleh Yahoo! yang memeriksa semua komponen kinerja halaman dan memberikan saran untuk perbaikan (Niranga, 2015: 99). PageSpeed Insight adalah alat yang dikembangkan oleh Google untuk meningkatkan kecepatan kinerja halaman web (Kumar, 2015: 40). Waktu memuat halaman yang memenuhi standar Aptimize (2010) yaitu dibawah 7 detik.

c. *Usability*

Usability merupakan karakter sebuah sistem yang dapat digunakan oleh pengguna yang ditetapkan untuk mencapai tujuan tertentu berupa keefektifan, efisiensi dan kepuasan pengguna (BSI, 2011: 12). Menurut METI di Jepang (2011: 23), subkarakter yang diukur terdiri dari *appropriateness recognisability* yaitu sejauh mana pengguna dapat mengenali apakah suatu sistem sesuai untuk kebutuhan mereka; *learnability* yaitu sejauh mana sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan belajar sistem secara efektif dan efisien,

kebebasan dari risiko dan kepuasan dalam konteks yang digunakan; *operability* yaitu sejauh mana sistem memiliki atribut sehingga mudah dioperasikan dan dikontrol; *user error protection* yaitu sejauh mana sistem melindungi pengguna terhadap kesalahan; *user interface aesthetics* yaitu sejauh mana antarmuka pengguna memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna; dan *accessibility* yaitu sejauh mana sistem dapat digunakan oleh orang-orang dengan karakteristik jangkauan terluas dan kemampuan untuk mencapai tujuan tertentu dalam konteks yang digunakan.

Berbagai bentuk kuesioner digunakan untuk mengevaluasi sikap pengguna terhadap berbagai produk (Lund, 2001: 2). Kuesioner standard yang sudah valid dan reliabel seperti, USE Questionnaire, SUMI dan SUS. USE *questionnaire* terbagi menjadi empat kategori yaitu *usefulness* untuk mengukur *appropriateness recognisability*, *easy of use* untuk mengukur *accessibility* dan *user error protection*, *ease of learning* untuk mengukur *learnability* dan *satisfaction* untuk mengukur *user interface aesthetics* (Lund, 2001: 3). Aspek *usability* dikatakan baik jika hasil presentase menunjukkan pada kriteria "layak" (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011: 112).

d. *Reliability*

Reliability merupakan karakter sebuah sistem yang menunjukkan fungsi tertentu sesuai kondisi pada periode waktu tertentu (BSI, 2011: 13), terdiri dari *maturity* yaitu sejauh mana sistem memenuhi syarat *reliability* di bawah kondisi normal; *availability* yaitu tingkat operasional sistem dan dapat diakses bila diperlukan; *fault tolerance* yaitu sistem dapat beroperasi meskipun terdapat kesalahan perangkat keras atau perangkat lunak; dan *recoverability* yaitu sistem

dapat memulihkan data secara langsung dan membangun kembali keadaan yang diinginkan pada saat terjadi gangguan atau kegagalan (METI, 2011: 24). Berdasarkan standar Telcordia GR 282 tentang "*Software Reliability and Quality Acceptance Criteria*" subkarakteristik yang diuji yaitu *maturity* dan *fault tolerance*, *software* dapat dikatakan memenuhi aspek *reliability* jika skor ≥ 95 .

e. *Security*

Security merupakan karakter sistem yang melindungi informasi dan data sehingga seseorang atau sistem mempunyai ukuran akses data yang tepat untuk tipe dan level otoritas (BSI, 2011: 13). Menurut METI (2011: 22-23), sub karakter yaitu *confidentiality* yaitu sistem menjamin data dapat diakses hanya untuk mereka yang berwenang memiliki akses; *integrity* yaitu sistem mencegah akses yang tidak sah untuk modifikasi data program; *non-repudiation* yaitu sejauh mana tindakan dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga tindakan tidak dapat ditolak kemudian (*digital signature, etc.*); *accountability* yaitu tindakan entitas dapat ditelusuri secara unik bahwa itu entitas, dan *authenticity* yaitu identitas sumber daya dapat terbukti menjadi salah satu yang diklaim. Aspek *security* dikatakan berbahaya jika analisis hasil menunjukkan pada level 3 yaitu kerentanan terhadap serangan *hacking* dan pencurian data termasuk kategori tinggi (Acunetix, 2015: 33).

f. *Maintainability*

Maintainability merupakan ukuran keefektifan dan efisiensi yang mana sebuah produk dapat dimodifikasi sesuai harapan pemelihara (BSI, 2011: 14), sub karakter terdiri dari *modularity* yaitu perubahan salah satu komponen diskrit memiliki dampak minimal pada komponen lainnya, *reusability* yaitu aset dapat digunakan di lebih dari satu sistem atau dalam membangun aset lainnya;

analyzability yaitu tingkat efektivitas dan efisiensi aset yang mungkin memberi dampak pada satu atau lebih bagian dari sistem, atau mendiagnosa kekurangan atau kegagalan sistem, atau untuk mengidentifikasi bagian yang akan diubah; *modifiability* yaitu sejauh mana sistem dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa menurunkan kualitas sistem yang ada; dan *testability* yaitu tingkat efektivitas dan efisiensi kriteria tes dapat dibangun untuk sistem dan untuk menentukan apakah kriteria tersebut telah dipenuhi (METI, 2011: 25).

Berdasarkan laporan multi-tahun yang melibatkan Uji Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak Laboratorium di Idaho of Universitas, Idaho National Engineering Laboratory, Hewlett-Packard, dan perusahaan lain untuk mengukur *maintainability* melalui *Maintainability Index* (MI) (Welker, 1995: 19). Indikator *maintainability index* yaitu *cyclomatic complexity* untuk mengukur *modifiability* dan *modularity*, *halstead volume* untuk mengukur *analyzability* dan *reusability*, *source lines of code* untuk mengukur *testability*, dan *percent of lines of comment* (Kukreja, 2015: <https://quandarypeak.com>). Diperkenalkan oleh Thomas McCabe pada tahun 1976, *cyclomatic complexity* yaitu pengukuran jumlah jalur linear melalui modul program (Schalles, 2012: 71). Halstead mengembangkan *Halstead volume* pada tahun 1977 yaitu ukuran pelaksanaan algoritma yang lebih mengabaikan tata letak kode daripada pengukuran baris kode (Schalles, 2012: 70). Sedangkan *Lines of code* yaitu jumlah baris perintah yang mewakili ukuran dan kompleksitas program (Schalles, 2012: 70). Nilai MI berada pada rentang 0-118, nilai standar dan digunakan untuk bahasa: PHP, .Net, Java (<http://www.phpmetrics.org>). Menurut Coleman (1994: 44), *software* dikatakan baik jika nilai *maintainability index* ≥ 65 , kategori sedang karena tidak memiliki masalah yang serius.

g. *Portability*

Portability merupakan ukuran keefektifan dan efisiensi yang mana sebuah produk dapat dikirim dari satu *hardware, software*, atau operasi lain maupun lingkungan pengguna lain (BSI, 2011: 15). Menurut METI (2011:25-26), subkarakter yang diukur pada *portability* yaitu *adaptability* yaitu sejauh mana efektif dan efisiensi sistem dapat beradaptasi pada perangkat keras, perangkat lunak, operasi lain atau lingkungan pengguna yang berbeda; *installability* yaitu tingkat efektivitas dan efisiensi sistem dapat berhasil di-*install* atau di-*uninstall* pada lingkungan tertentu; dan *replaceability* yaitu tingkat dimana sistem dapat digantikan oleh perangkat lunak yang lain untuk tujuan yang sama pada lingkungan yang sama. Sebuah sistem dikatakan baik, ketika sistem tersebut dapat berjalan di *browser* yang berbeda, perangkat keras berbeda dan sistem operasi yang berbeda (Weinmaan, 2001: 7)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah Pacitan oleh Susy Kusuma Wardani dalam Indonesian Journal on Networking Security. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi nilai berbasis web yang dapat mengolah nilai siswa yang dapat di akses dengan mudah dan efektif serta dapat dijadikan sumber promosi dan informasi. Sintesa relevansi penelitian dilihat dari segi pengolahan nilai siswa yaitu menggunakan tiga aspek pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) dan sikap (adaptif).

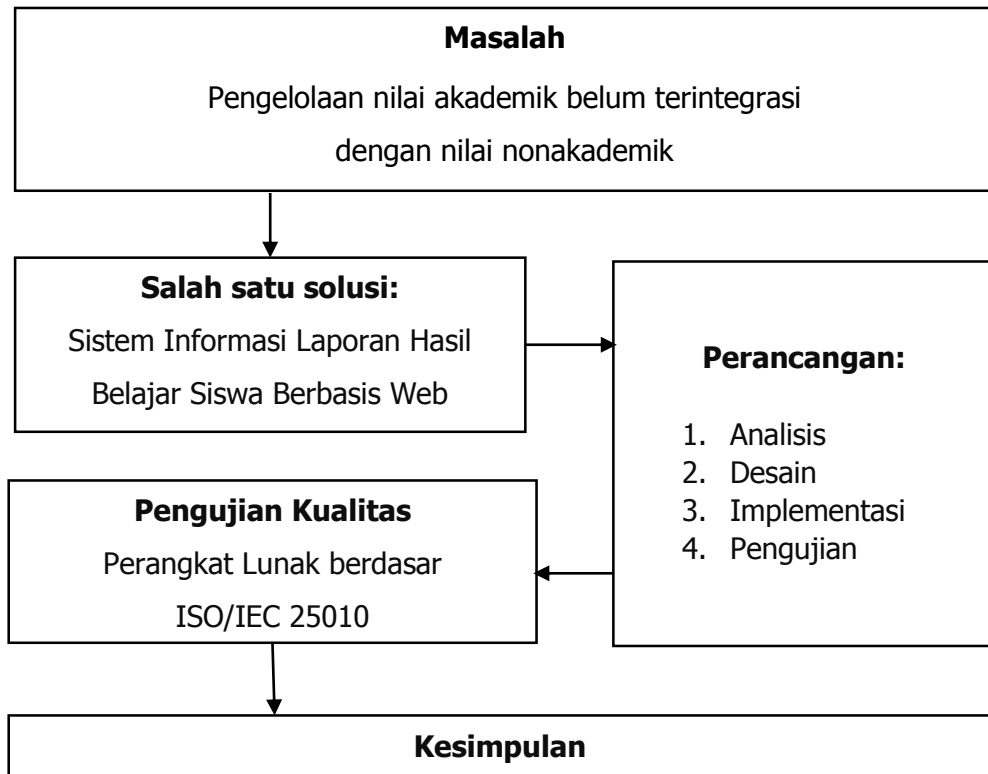
2. Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkuliahan Kelas Berbasis Web (Studi Kasus STIKOM Surabaya) oleh Valentinus Roby Hananto, Anjik Sukmaji, Arifin Puji Widodo. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi untuk memonitoring perkuliahan berdasarkan hasil evaluasi kelas sehingga penyampaian materi antarkelas paralel sebisa mungkin dapat dikontrol. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sistem dapat menganalisa hasil evaluasi kelas dan menghasilkan perbandingan hasil evaluasi per materi antar kelas paralel dengan uji Kruskal-Wallis. Relevansi studi kasus ini dengan penelitian yang dilakukan yaitu sistem informasi berbasis web dan mencakup hasil evaluasi.
3. Sistem Pelaporan Hasil Belajar (SIPENHAJAR) di SMK Muhammadiyah 1 Moyudan oleh Rahmad Effendi dalam Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun perangkat lunak, mengetahui unjuk kerja sistem pelaporan hasil belajar. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pelaporan hasil belajar ini layak digunakan dalam membantu pengolahan dan penyajian nilai hasil belajar siswa. Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan yaitu pada metode pengembangan *Research and Development* dan juga *framework* pengembangan sistem menggunakan Codeigniter.

Sintesa dari ketiga kajian yang relevan yaitu sistem informasi yang dihasilkan dapat membantu dalam pengelolaan nilai. Selain itu dapat dilihat pula dari sisi model pengembangan, kerangka kerja dan cara penilaian yang digunakan. Tujuan yang diharapkan dari ketiga kajian tersebut yaitu untuk mengembangkan sistem dan mengetahui unjuk kerja dari sistem.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian ini diawali dengan adanya permasalahan yaitu aplikasi pengolahan nilai mata pelajaran dan nilai rapor belum terintegrasi dan belum ada pengembangan perangkat lunak laporan hasil belajar siswa di SMK Negeri 1 Banyumas berdasarkan kualitas perangkat lunak. Di SMK Negeri 1 Banyumas, melaksanakan penerimaan rapor setiap akhir semester. Penerimaan rapor merupakan pelaporan hasil belajar dari sekolah kepada orang tua berupa buku laporan kemajuan hasil belajar. Pengumpulan informasi yang ada dalam buku tersebut masih terbilang konvensional sehingga memakan waktu yang cukup lama. Berdasarkan permasalahan di atas yang didukung dengan perkembangan teknologi web, maka alternatif solusi yaitu dengan mengembangkan sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web.

Tahapan pengembangan pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi analisis kebutuhan, merancang desain, melakukan pengkodean dan menguji kualitas perangkat lunak sesuai dengan standar yang valid yaitu ISO/IEC 25010. ISO/IEC 25010 memiliki delapan karakteristik yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *security*, *maintanability* dan *portability*. Setelah pengujian, dilanjutkan dengan revisi dan implementasi kepada pengguna mendapat kualitas yang baik dan memenuhi syarat uji kualitas perangkat lunak yang ditentukan. Kerangka pikir dari penelitian ini dirangkum dalam gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan dapat dipaparkan pertanyaan penelitian yang diharapkan dapat dijawab dalam penelitian ini:

1. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Functional Suitability*?
2. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Performance Efficiency*?
3. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Usability*?
4. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Security*?

5. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Reliability*?
6. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Maintainability*?
7. Apakah Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas memenuhi aspek *Portability*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Research and Development* (R & D). Sugiyono (2015: 26) di dalam bukunya menyebutkan "metode penelitian dan pengembangan (R & D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang telah ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru". Peneliti melakukan pengembangan perangkat lunak sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web. Model pengembangan sistem informasi ini menggunakan model *waterfall*.

B. Prosedur Pengembangan

Proses pengembangan perangkat lunak dengan metode *Research & Development* mengacu pada kaidah *software engineering* Pressman (2010) tentang langkah-langkah dalam pengembangan *software* yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini, pengembang melakukan analisis masalah dan analisis kebutuhan. Analisis masalah dengan mengidentifikasi berbagai masalah yang dan mencari pemecahan masalah yang ditemukan. Sedangkan, analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Analisis dilakukan dengan mengamati perangkat lunak sejenis yang sudah ada, melakukan survei dan wawancara kepada pihak yang berkaitan, serta melakukan studi literatur sebagai pendukung. Kebutuhan yang perlu dianalisis yaitu:

a. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional dapat diartikan kebutuhan yang berkaitan dengan fungsi yang dapat dijalankan atau dapat disebut juga fitur yang akan diberikan dalam pengembangan perangkat lunak.

b. Kebutuhan pengembangan

Kebutuhan pengembangan adalah kebutuhan yang diperlukan selama proses pengembangan, yang dimaksudkan di sini yaitu kebutuhan dalam bentuk perangkat lunak dan perangkat keras beserta spesifikasi minimumnya.

c. Kebutuhan pengguna

Kebutuhan pengguna dapat dilihat dari perangkat lunak yang sedang trend atau banyak diminati, dapat pula melakukan beberapa survei disesuaikan dengan sasaran pengguna, manfaat dan permintaan.

d. Kebutuhan data

Kebutuhan data yaitu mengenai data-data apa saja yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, dapat berupa data gambar, teks, suara, animasi dan video. Biasanya data tersebut dikemas dalam bentuk *database* atau bisa juga langsung dimasukkan ke dalam kode program.

2. Tahap Desain

Setelah melakukan analisis, tahapan selanjutnya yaitu tahap desain. Pada tahap inilah, *developer* sudah memulai untuk membuat diagram UML beserta relasinya dan membuat desain atau aset yang dibutuhkan, seperti *storyboard*, *paperprototyping*, *mockup video*, dan desain antarmuka. Diagram UML yang digunakan yaitu *usecase diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* dan *class*

diagram. Desain model yang dibuat dalam penelitian ini hanya fokus pada desain model data dan antarmuka.

3. Tahap Implementasi

Pada tahap ini berlangsung proses implementasi yang menterjemahkan desain yang sudah dibuat ke dalam baris-baris kode program. Baris-baris kode program disusun untuk membentuk bagian-bagian sistem menjadi satu kesatuan yang nantinya disebut sebagai perangkat lunak. Kode program dibuat menggunakan software pengembangan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan.

4. Tahap Pengujian

Setelah produk selesai tahap implementasi, maka melangkah ke tahap pengujian. Pengujian dilakukan dengan *blackbox* dan *whitebox testing*. "Pengujian *blackbox* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak" (Pressman, 2010: 597). Selain itu, pengujian *blackbox* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam fungsi, antarmuka, struktur data, kinerja, inisialisasi dan penghentian (Pressman, 2010: 597). Sedangkan, "pengujian *whitebox* didasarkan pada pemeriksaan yang teliti terhadap detail prosedural" (Pressman, 2010: 587). Sejalan dengan hal tersebut, definisi lain pengujian *whitebox* yaitu sebuah filosofi perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol yang dijelaskan sebagai bagian dari perancangan peringkat komponen untuk menghasilkan *test case* (Pressman, 2010: 558). Dalam penelitian ini dilakukan pengujian *blackbox* untuk menguji fungsi-fungsi, kinerja dan pengecekan kesalahan pada sistem informasi dari sisi pengembang dan ahli media. Pengujian *whitebox* untuk menguji sistem informasi kepada pengguna dengan *test case*.

Setelah pengujian *blackbox* dan *whitebox*, dilakukan pengukuran kualitas produk untuk mengetahui produk sudah atau belum layak digunakan sesuai dengan standar ISO/IEC 25010 yaitu aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, *reliability*, *compatibility*, *maintainability*, dan *portability*. Media yang digunakan untuk pengujian yaitu kuisioner yang dibagikan kepada sampel pengguna yang menjadi sasaran produk untuk aspek *usability* dan tiga orang ahli media untuk aspek *functional suitability*. Selain itu, digunakan pula *software* uji yang dilakukan oleh pengembang untuk menguji kualitas perangkat lunak dari aspek *performance efficiency*, *reliability*, *security*, *portability*, *maintainability*, dan *compatibility*.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan subjek yang digunakan untuk menguji kualitas perangkat lunak dan yang nantinya akan menjadi pengguna sistem. Subjek penelitian dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Ahli media untuk menguji kualitas pada aspek *functional suitability*. Untuk memenuhi validitas kontrak jumlah tenaga ahli digunakan minimal tiga orang (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini menggunakan tiga tenaga ahli media. Pengujian dilakukan oleh dua pengembang web dan ahli bidang TI.
2. Peralatan untuk menguji kualitas aplikasi pada aspek *performance efficiency*, *reliability*, *security*, *portability*, *maintainability*, dan *compatibility*.
3. Guru di SMK Negeri 1 Banyumas sebagai pengukuran aspek *usability* berjumlah 30 orang. Dalam penentuan jumlah responden subjek penelitian sesuai anjuran Nielsen (2012) yaitu untuk studi kuantitatif menggunakan minimal 20 responden.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode dan alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap sistem yang sedang berjalan atau digunakan dalam pengolahan nilai siswa. Hasil observasi digunakan untuk menganalisis kebutuhan dari sistem informasi yang akan dibuat.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan pandangan guru atau pihak terkait dengan memberikan pertanyaan yang disampaikan peneliti untuk menilai sesuatu. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data permasalahan dan desain rancangan aplikasi yang akan dikembangkan, dengan narasumber Bapak Drs. Kuswandi, M.Si. sebagai wakil kepala sekolah bagian kurikulum di SMK Negeri 1 Banyumas.

3. Kuisioner

Kuisioner digunakan untuk memperoleh informasi responden tentang penilaian terhadap sistem informasi laporan hasil belajar siswa sebagai pengujian aspek *functional suitability* dan *usability*.

4. Software Uji

Software uji digunakan untuk melakukan pengujian dalam aspek *performance efficiency*, *reliability*, *security*, *portability*, dan *maintainability* dengan penjelasan masing-masing fungsi dari *software* uji yang digunakan sebagai berikut:

- a. GTMetrix, untuk menguji aspek *performance suitability*.
- b. Acunetix Web Vulnerability Scanner, untuk menguji aspek *security*.
- c. WAPT, untuk menguji aspek *reliability*.
- d. Semantic Designs, untuk mengukur aspek *maintainability*.
- e. *Browser* untuk menguji aspek *portability*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Instrumen *Functional Suitability*

Instrumen penelitian untuk menguji *functional suitability* menggunakan *test case* yang dijabarkan pada tabel 1. *Test case* disusun sesuai dengan analisis kebutuhan dari sistem dan telah disetujui oleh pihak yang bersangkutan. Tujuan menggunakan *test case* ini untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam program dan jika ditemukan kesalahan harus diperbaiki.

Tabel 1. Instrumen *Functional Suitability*

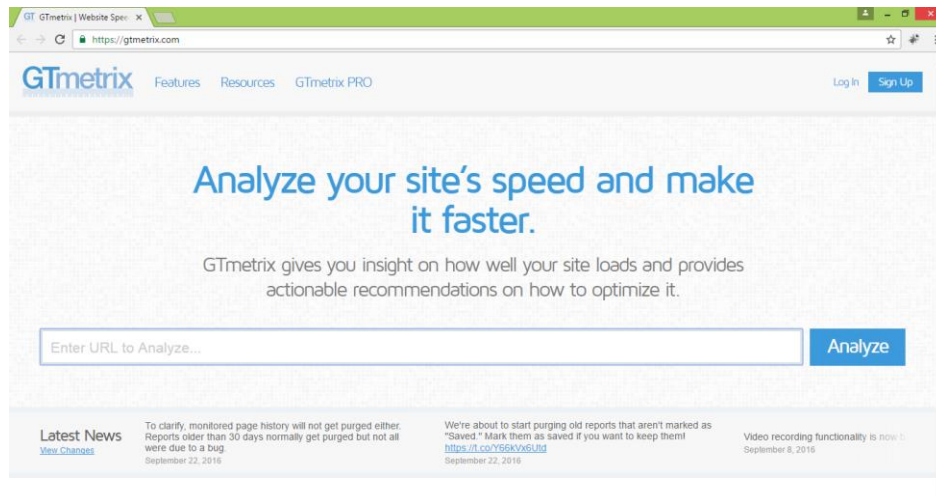
No	Fungsi	Pernyataan
1.	Masuk	Fungsi untuk login ke halaman beranda sudah berjalan dengan sukses
2.	Keluar	Fungsi untuk logout dari sistem informasi sudah berjalan dengan sukses
3.	Ubah password	Fungsi mengubah password sudah berjalan dengan benar
4.	Profil Instansi	Fungsi mengubah profil instansi sudah berjalan dengan benar
5.	Kelola data siswa	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data siswa sudah berjalan dengan benar
6.	Kelola histori kelas siswa	Fungsi menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan histori kelas siswa sudah berjalan dengan benar

7.	Kelola data guru	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data guru sudah berjalan dengan benar
8.	Kelola data guru mata pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data guru mata pelajaran sudah berjalan dengan benar
9.	Kelola data wali kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data wali kelas sudah berjalan dengan benar
10.	Kelola data mata pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data mata pelajaran sudah berjalan dengan benar
11.	Kelola data kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus data kelas sudah berjalan dengan benar
12.	Kelola data jurusan	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data jurusan sudah berjalan dengan benar
13.	Kelola data tahun pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data tahun pelajaran sudah berjalan dengan benar
14.	Impor nilai akademik	Fungsi untuk mengimpor data nilai akademik sudah berjalan dengan lancar
15.	Kelola nilai pengetahuan	Fungsi untuk menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai pengetahuan sudah berjalan dengan lancar
16.	Kelola nilai keterampilan	Fungsi untuk menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai keterampilan sudah berjalan dengan lancar
17.	Impor nilai nonakademik, sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran	Fungsi untuk mengimpor data nilai nonakademik, sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran sudah berjalan dengan lancar
18.	Kelola nilai sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran	Fungsi menambah, mengimpor, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai sikap,

		catatan wali kelas dan ketidakhadiran sudah berjalan dengan benar
19.	Kelola data nonakademik	Fungsi menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan data PKL, ekskul, prestasi sudah berjalan dengan benar
20.	Kelola keputusan naik atau tinggal kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data keputusan sudah berjalan dengan benar
21.	Kelola pindah sekolah	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data pindah sekolah sudah berjalan dengan benar
22.	Kelola cetak rapor siswa	Fungsi mencetak identitas, penilaian dan keterangan lain dari rapor siswa sudah berjalan dengan benar
23.	Kelola data pengguna	Fungsi mengaktifkan atau menonaktifkan, dan menampilkan data pengguna sudah berjalan dengan benar
24.	Penilaian akademik	Fungsi melihat nilai akademik berdasarkan tahun pelajaran dan semester sudah berjalan dengan baik
25.	Penilaian nonakademik	Fungsi melihat nilai nonakademik berdasarkan tahun pelajaran dan semester sudah berjalan dengan baik

2. Instrumen *Performance Efficiency*

Instrumen yang digunakan untuk pengujian aspek *efficiency* yaitu berdasarkan aturan YSlow dan PageSpeed. Pengujian dilakukan dengan *webservice* GTMetrix. GTMetrix memberikan gambaran lengkap tentang beban situs dan membantu mendeteksi letak kepadatan aliran data, hasil dilihat dari dua aturan sekaligus yaitu YSlow dan PageSpeed (www.gtmatrix.com). GTMetrix berfungsi untuk mengukur waktu buka halaman, ukuran total halaman dan jumlah permintaan HTTP. *Software uji online* GTmetrics ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. *Software Pengujian Performance Efficiency*

3. Instrumen *Usability*

Instrumen pengujian usability menggunakan USE *questionnaire* yang memiliki butir pernyataan berjumlah 30 secara keseluruhan. Instrumen *usability* USE *Questionnaire* terdapat pada tabel 2 sebagai berikut:

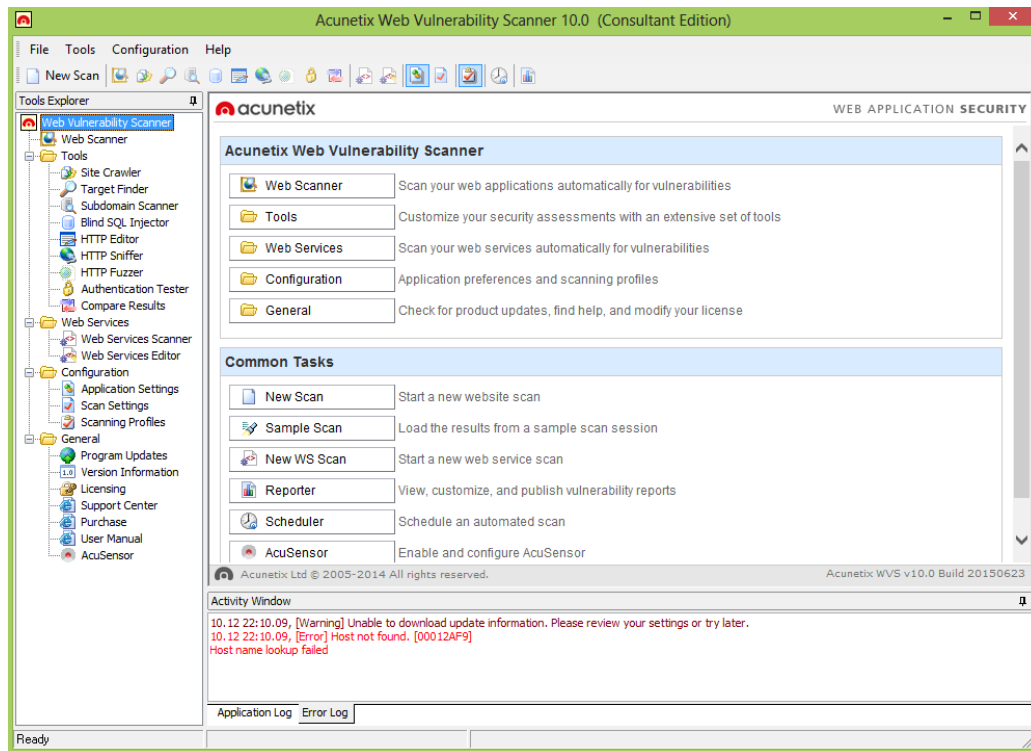
Tabel 2. Instrumen *Usability* USE *Questionnaire* (Lund, 2001)

No	Pernyataan
<i>Usefulness</i>	
1.	Aplikasi ini membantu saya lebih efektif.
2.	Aplikasi ini membantu saya lebih produktif.
3.	Aplikasi ini sangat berguna.
4.	Aplikasi ini memberikan saya pengendalian lebih pada aktivitas saya.
5.	Aplikasi ini mempermudah dalam menyelesaikan apa yang saya kerjakan.
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya.
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya.
8.	Aplikasi ini melakukan segala sesuatu yang saya harapkan untuk dilakukan.
<i>Ease of Use</i>	
9.	Aplikasi ini mudah digunakan.
10.	Aplikasi ini praktis digunakan.
11.	Aplikasi ini mudah dipahami.

12.	Aplikasi ini membutuhkan langkah-langkah yang sedikit untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dengan aplikasi ini.
13.	Aplikasi ini fleksibel.
14.	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini.
15.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa intruksi tertulis.
16.	Saya tidak melihat adanya bagian yang tidak konsisten saat saya menggunakan aplikasi ini.
17.	Baik pengguna yang jarang dan pengguna yang terbiasa menggunakan akan menyukai aplikasi ini.
18.	Saya dapat menangani kesalahan dengan cepat dan mudah.
19.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar setiap saat saya menggunakannya.
<i>Ease of Learning</i>	
20.	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
21.	Saya mudah mengingat bagaimana menggunakan ini.
22.	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari bagaimana cara penggunaannya.
23.	Saya menjadi terampil menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
<i>Satisfaction</i>	
24.	Saya puas dengan aplikasi ini.
25.	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini ke teman.
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan.
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan.
28.	Aplikasi ini memiliki tampilan yang sangat bagus.
29.	Menurut saya, saya perlu memiliki aplikasi ini.
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan.

4. Instrumen *Security*

Pengujian pada aspek *security* dilakukan dengan *software* uji Acunetix Web Vulnerability Scanner untuk mengukur tingkat kerentanan aplikasi terletak pada level yang mana, apakah High, Medium, Low atau Information. *Software* uji Acunetix Web Vulnerability Scanner ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. *Software Pengujian Security*

Software uji security tersebut memiliki parameter peringatan web yang sesuai dengan instrumen penelitian untuk aspek *security* disajikan dalam tabel 3 (Acunetix Product Manual).

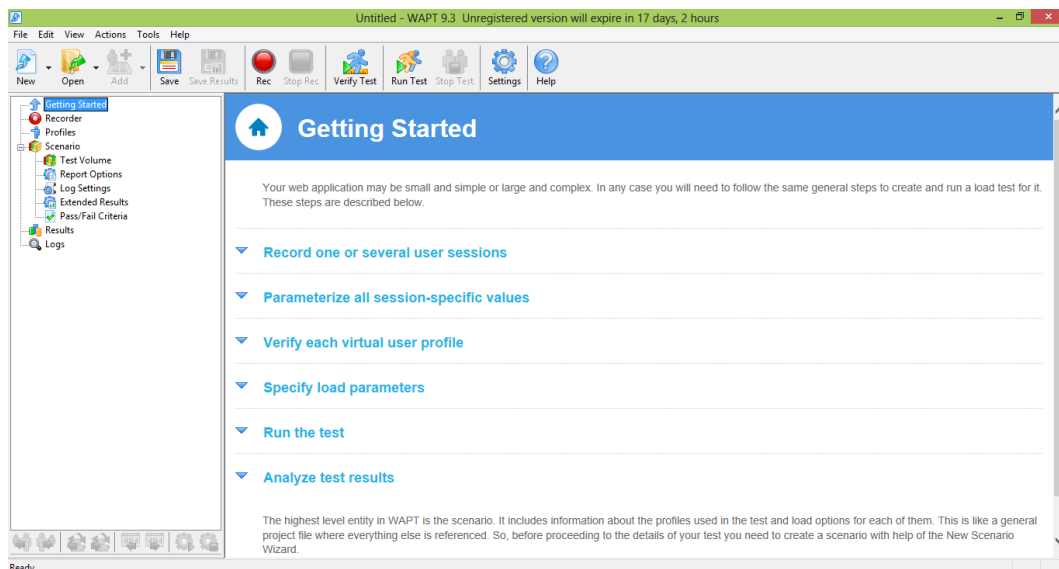
Tabel 3. Instrumen *Security*

No	Parameter
1	<i>Blind SQL Injection</i>
2	<i>Cross Site Scripting</i>
3	<i>Googling Hacking Database (GHDB)</i>
4	<i>Microsoft IIS tilde directory enumeration</i>
5	<i>SQL Injection</i>
6	<i>Weak Password</i>
7	<i>Directory Traversal</i>
8	<i>Application Error Message</i>
9	<i>Script Source Code Disclosure</i>

10	<i>HTML Form without CSRF Protection</i>
11	<i>User Credentials are Sent in Clear Text</i>
12	<i>ASP.NET version Disclosure</i>
13	<i>Clickjacking: X-Frame-Options header missing</i>
14	<i>Cookie without HttpOnly Flag Set</i>
15	<i>Cookie without Secure Flag Set</i>
16	<i>Login Page Password-guessing Attack</i>
17	<i>OPTIONS Method is Enabled</i>
18	<i>Broken Links</i>
19	<i>Microsoft IIS Version Disclosure</i>
20	<i>Password Type Input with Auto-complete Enabled</i>

5. Instrumen *Reliability*

Pengujian pada aspek *reliability* dilakukan dengan *stress testing* menggunakan aplikasi WAPT 9.3. WAPT merupakan *automated software* untuk menguji apakah perangkat lunak berjalan baik saat diberi beban, dengan parameter uji yaitu *session*, *pages*, dan *hits*. *Software* uji WAPT 9.3 ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. *Software* Pengujian *Reliability*

6. Instrumen *Maintainability*

Komponen pada pengujian aspek *maintainability* yaitu *maintainability index* dengan indikator *cyclomatic complexity*, *halstead volume*, *count of source lines code*, dan *percent of lines of comment*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *software* SemanticDesigns yang menghasilkan pengukuran dari indikator untuk perhitungan *Maintainability Index* (MI).

7. Instrumen *Portability*

Pada aspek *portability*, pengujian dilakukan dengan *cross browsing compatibility testing* pada *desktop* untuk menguji kualitas perangkat lunak berjalan dengan benar dan tidak terjadi kesalahan, apabila dijalankan pada *browser* yang berbeda, seperti Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari dan Google Chrome.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis *Functional Suitability*

Pada aspek *functional suitability*, pengujian menggunakan instrumen penelitian berupa *test case* dengan skala Guttman. Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu "ya-tidak"; "benar-salah"; "positif-negatif" dan lain-lain.

Pengambilan data *functional suitability* dilakukan dengan memberikan *test case* kepada 3 ahli media. Selanjutnya ahli media melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang terdapat pada tabel 1, dan mengisi hasil pengecekan pada kolom yang disediakan dengan memberikan tanda centang. Setelah mendapatkan hasil pengujian kemudian dilakukan analisis menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

P : Jumlah fungsi yang dirancang

I : Jumlah fungsi yang berhasil diimplementasikan

Interpretasi pengukuran yang digunakan berasal dari nilai dari hasil perhitungan yang mendekati 1 mengindikasikan banyaknya fitur yang berhasil diimplementasikan. Dalam pengujian aspek *functional suitability*, perangkat lunak dapat dikatakan baik jika X mendekati 1 ($0 \leq X \leq 1$).

2. Analisis *Performance Efficiency*

Serangkaian uji coba sistem dengan *tools* dari GTMetrics secara *online* digunakan untuk menguji aspek *performance efficiency* dimulai dari mengakses *website* www.gtmetrics.com. Syarat yang dibutuhkan dalam pengujian yaitu alamat web dari halaman sistem yang akan diuji, wilayah *server* yang dipilih yaitu negara terdekat dengan lokasi saat pengujian, bila menggunakan autentifikasi maka perlu *username*, *password*, dan *cookies*.

Pengujian tersebut akan menghasilkan waktu memuat halaman dan *score*. Waktu memuat halaman yang memenuhi standar Aptimize (2010) yaitu dibawah 7 detik. Selain itu, semakin tinggi *score* yang diperoleh maka semakin baik kualitas *performance efficiency* dari perangkat lunak tersebut. Setelah mendapat *score* dari hasil pengujian maka dapat dilihat *grade* yang diperoleh seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Penilaian *Performance Efficiency* berdasarkan *Grade*

<i>Score</i>	<i>Grade</i>
90-100	A
80-89	B
70-79	C
<69	D

3. Analisis Usability

Pada aspek *usability*, pengujian dilakukan dengan mendemonstrasikan sistem kepada 30 responden baik guru maupun siswa, responden juga bisa mencoba sistem dengan mengakses URL sistem pada perangkat yang disediakan. Selanjutnya responden mengisi kuesioner yang dibagikan oleh peneliti. Analisis data *usability* dilakukan dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skor setiap jawaban dari USE *questionnaire* yang diisi oleh responden. Rumus perhitungan yang digunakan sebagai berikut:

$$Skor_{peroleh} = (J_{SS} \times 5) + (J_S \times 4) + (J_{KS} \times 3) + (J_{TS} \times 2) + (J_{STS} \times 1)$$

$$Skor_{max} = J_P \times J_R \times 5$$

Keterangan:

J_{SS} = jumlah responden menjawab Sangat Setuju

J_S = jumlah responden menjawab Setuju

J_{KS} = jumlah responden menjawab Kurang Setuju

J_{TS} = jumlah responden menjawab Tidak Setuju

J_{STS} = jumlah responden menjawab Sangat Tidak Setuju

J_P = jumlah pertanyaan

J_R = jumlah responden

Setelah $Skor_{peroleh}$ didapatkan kemudian mencari persentase untuk mendapatkan interpretasi hasil pengujian *usability* menggunakan rumus :

$$P = \frac{Skor_{peroleh}}{Skor_{max}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan hasil persentase yang diperoleh dengan tabel 5. Aspek *usability* dikatakan baik jika hasil presentase menunjukkan pada kriteria "layak".

Tabel 5. Kategori Penilaian *Usability* (Guritno, Sudaryono, & Rahardja, 2011: 112)

Hasil Persentase	Kriteria Kelayakan
0% - 20%	Sangat kurang layak
21% - 40%	Kurang layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

4. Analisis *Security*

Analisis data aspek *security* diperoleh dari hasil pengujian menggunakan *software* uji yaitu Acunetix Web Vulnerability Scanner. Pengujian *security* dimulai dari menuliskan alamat URL sistem, menambahkan autentifikasi dan menjalankan *software* uji. Setelah indikator *software* uji menunjukkan 100%, hasil dari pengujian dapat diamati pada bagian kanan. Langkah terakhir membandingkan hasil pengujian dengan keterangan peringatan yang disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Keterangan Peringatan (Acunetix, 2015: 33-34)

Peringatan	Keterangan
Level 3 (<i>high</i>)	Kerentanan dikategorikan sebagai paling berbahaya, yang menempatkan sebuah situs beresiko tinggi terkena <i>hacking</i> dan pencurian data
Level 2 (<i>medium</i>)	Kerentanan disebabkan oleh <i>server</i> , dan kelemahan sitecoding yang memfasilitasi gangguan <i>server</i> dan instruksi
Level 1 (<i>low</i>)	Kerentanan berasal dari kurangnya enkripsi lalu lintas data atau pengungkapan jalur direktori
Informasi	Hal-hal yang telah ditemukan selama memindai dan dianggap tidak berbahaya

5. Analisis *Reliability*

Pengujian *reliability* dilakukan dengan membuat skenario uji sistem pada *software* WAPT 9.3 yang dijalankan pada periode waktu 10 menit dan diakses

secara bersamaan oleh 20 pengguna. Selanjutnya *software* akan merekam fungsi atau halaman web yang diakses, setelah selesai menguji, hentikan rekaman. Untuk melihat hasil pengujian perlu dilakukan verifikasi tes, jika verifikasi berhasil jalankan tes dan hasil pengujian akan tampil pada *software* dan *web browser*.

Hasil dari WAPT yaitu berupa *successful* dan *failed* parameter. Parameter yang diukur berupa *sessions*, *pages*, dan *hits*. Analisis data dari hasil tersebut dihitung berdasarkan persentase sukses untuk *sessions*, *pages*, dan *hits* dengan perhitungan sebagai berikut (Guritno, 2011):

$$P = \frac{Skor_{peroleh}}{Skor_{max}} \times 100\%$$

Menurut standar Telcordia mengenai aspek *reliability* yaitu aplikasi dikatakan sukses jika memiliki persentase mencapai $\geq 95\%$ maka dapat disimpulkan aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek *reliability* (Asthana, 2009).

6. Analisis Maintainability

Pengujian *maintainability* dilakukan dengan *software* SemanticDesigns dimulai dengan membuka Setup Search and Demonstration dan akan tampil commandline. Tuliskan *directory root* pada commandline, tekan enter. Selanjutnya ketik PHP dan tekan enter, sistem berjalan, tekan enter lagi. Tunggu hingga proses selesai dan menghasilkan *file* metrics.xml, gabungkan dengan *file* metrics_xml_to_html.xslt bawaan dari *software*, kemudian *transform file* tersebut ke html. Hasil pengujian didapatkan dengan mengakses *file transform* html tersebut pada *web browser*.

Analisis pengujian aspek *maintainability* menggunakan perhitungan *maintainability index*. Rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$MI = 171 - 5.2 * \ln(HV) - 0.23 * (CC) - 16.2 * \ln(LOC) + 50 * \sin(\sqrt{2.4 * CM})$$

Keterangan:

HV = *Halstead Volume*

CC = *Cyclomatic Complexity*

LOC = *Count of source Lines Of Code*

CM = *Percent of lines of Comment (optional)*

Hasil nilai yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel kategori penilaian pemeliharaan yang dikemukakan oleh Coleman. Semakin tinggi nilai MI maka semakin baik suatu aplikasi ditinjau dari aspek *maintainability*. Interpretasi dari *maintainability index* berdasarkan kualitas pemeliharaan sistem dapat dikategorikan seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Kategori Penilaian *Maintainability Index* (Coleman, 1994: 245)

Nilai MI	Kategori	Keterangan
$X < 65$	Rendah	Sulit dirawat dan memiliki masalah teknis
$65 \leq X < 85$	Sedang	Medium dirawat dan tidak memiliki masalah yang serius
$85 < X$	Tinggi	Sangat mudah dirawat dan sistem sangat baik

7. Analisis *Portability*

Pada aspek *portability*, pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem informasi laporan hasil belajar siswa pada *browser* yang berbeda-beda, sehingga hasil analisis data untuk aspek *portability* diperoleh dari hasil pengujian pada setiap *browser* apakah halaman yang ditampilkan sudah berjalan dengan benar dan tidak ada kesalahan (*error*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Uji Coba

Data uji coba dalam penelitian ini yaitu 30 sampel yang terdiri dari 20 siswa dan 10 guru di SMK Negeri 1 Banyumas yang berperan sebagai pengguna. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2016 untuk pengambilan data responden dengan melakukan demo sistem informasi dan mengisi data kuesioner.

B. Tahap Analisis Kebutuhan

1. Analisis Kebutuhan Fungsi

Kebutuhan fungsi pada pengembangan sistem informasi laporan hasil belajar siswa SMK Negeri 1 Banyumas yaitu sebagai berikut:

a. Administrator

Administrator adalah pengguna yang dapat melakukan seluruh tugas yang ada pada aplikasi. Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Melakukan *login* dan *logout*
- 2) Mengganti profil instansi
- 3) Mengganti kata sandi
- 4) Mengelola data siswa berupa tambah, lihat detail, lihat data, ubah dan hapus
- 5) Mengelola data histori kelas siswa berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 6) Mengelola data guru berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 7) Mengelola data guru mata pelajaran berupa tambah, impor, lihat, ubah dan hapus
- 8) Mengelola data wali kelas berupa tambah, impor, lihat, ubah dan hapus

- 9) Mengelola data mata pelajaran berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 10) Mengelola data jurusan berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 11) Mengelola data kelas berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 12) Mengelola data tahun pelajaran berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 13) Mengelola data pindah sekolah berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 14) Mengelola data pengguna berupa lihat, dan aktif/nonaktifkan pengguna

b. Guru Mata Pelajaran

Guru mata pelajaran adalah pengguna yang dapat mengelola data yang berhubungan dengan nilai mata pelajaran pada kelas yang diampu di semester dan tahun pelajaran tertentu. Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Melakukan *login* dan *logout*
- 2) Mengganti kata sandi
- 3) Mengelola data siswa berupa lihat data dan lihat detail
- 4) Melihat data nilai pengetahuan dan keterampilan
- 5) Impor nilai akademik, berupa nilai pengetahuan dan keterampilan
- 6) Mengelola nilai pengetahuan berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 7) Mengelola nilai keterampilan berupa tambah, lihat, ubah dan hapus

c. Wali Kelas

Wali kelas adalah pengguna yang dapat mengelola data yang berhubungan dengan kelas yang beliau menjadi wali dari kelas pada tahun pelajaran tertentu.

Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Melakukan *login* dan *logout*
- 2) Mengganti kata sandi
- 3) Mengelola data siswa berupa lihat data dan lihat detail

- 4) Impor nilai nonakademik, berupa PKL, prestasi, ekstrakurikuler, sikap, catatan wali kelas, ketidakhadiran dan keputusan
- 5) Mengelola nilai sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 6) Mengelola data nilai nonakademik (PKL, prestasi dan ekstrakurikuler) berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 7) Mengelola keputusan berupa tambah, lihat, ubah dan hapus
- 8) Mengelola rapor siswa berupa cetak identitas, penilaian, pindah sekolah

d. Siswa

Siswa adalah pengguna yang dapat melihat data-data laporan hasil belajarnya selama semester dan tahun pelajaran tertentu. Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Melakukan *login* dan *logout*
- 2) Mengganti kata sandi
- 3) Melihat penilaian dan keputusan
- 4) Melihat nilai sikap, catatan walikelas, ketidakhadiran dan nonakademik.

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem informasi laporan hasil belajar siswa yaitu pengguna dapat menjalankan sistem tersebut di laptop atau komputer yang sudah terpasang *web browser* dan harus terhubung ke internet. Pengembangan produk sistem informasi ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

- a. Laptop dengan Sistem Operasi Windows 8.0
- b. XAMPP (PHP untuk *web sever* dan MySQL untuk *database server*)

- c. *Web browser*
- d. Notepad++

C. Desain

Tahapan yang dilakukan setelah proses analisis kebutuhan yaitu desain. Desain pengembangan sistem informasi ini meliputi desain *unified modeling language* (UML), desain antarmuka dan desain basis data.

1. UML Diagram

a. Use Case Diagram

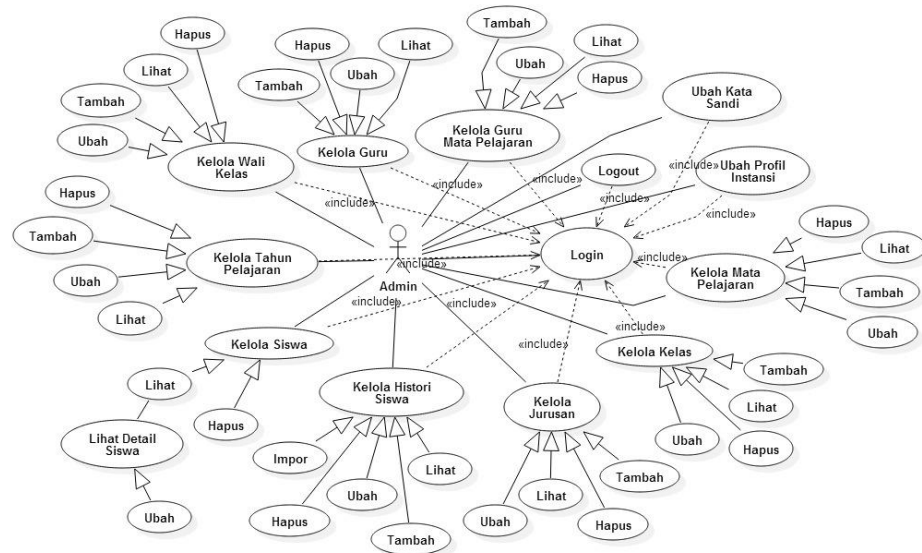
Aktor pada sistem informasi laporan hasil belajar siswa yaitu siswa, guru, wali kelas dan admin, untuk mengakses sistem tersebut masing-masing aktor diharuskan untuk melakukan *login* terlebih dahulu kecuali pada proses registrasi untuk siswa. Deskripsi aktor pada sistem informasi laporan hasil belajar dijelaskan pada tabel 8.

Tabel 8. Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Bertugas dan bertanggung jawab terhadap validasi data siswa dan meng- <i>update</i> data master (siswa, guru mata pelajaran, wali kelas, mata pelajaran, jurusan, kelas, dan tahun pelajaran).
2	Guru	Bertugas dan bertanggung jawab dalam mengelola nilai pengetahuan maupun keterampilan pada kelas dan mata pelajaran yang diampu.
3	Wali Kelas	Bertugas dan bertanggung jawab dalam mengelola nilai nonakademik, sikap, catatan wali kelas, ketidakhadiran dan keputusan naik/tinggal kelas. Selain itu, wali kelas juga dapat mencetak laporan hasil belajar.
4	Siswa	Bertugas dan memiliki hak akses untuk melihat nilai akademik maupun nonakademik pada tahun pelajaran dan semester tertentu.

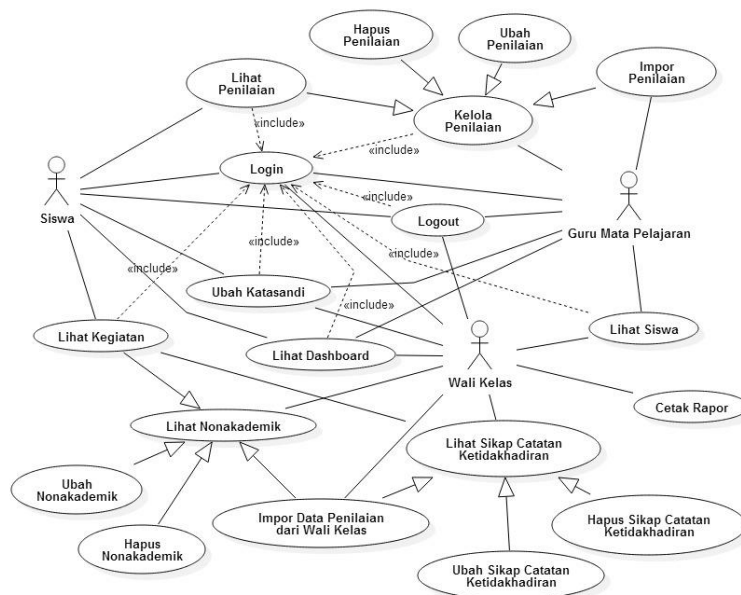
Diagram *use case* sistem informasi laporan hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 9 dan 10.

1) Admin



Gambar 9. Skenario *Usecase* Admin

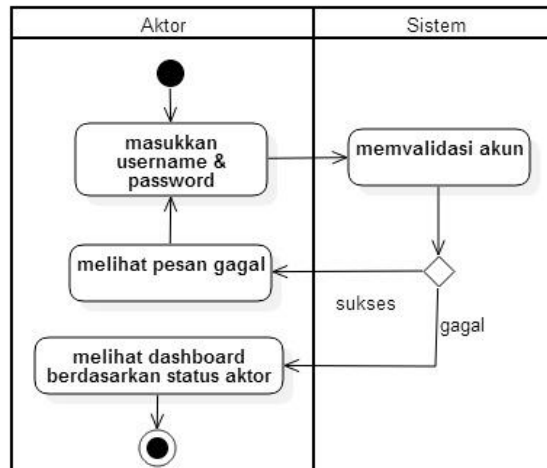
2) Guru mata pelajaran, walikelas dan siswa



Gambar 10. Skenario *Usecase* Siswa, Walikelas dan Guru Mata Pelajaran

b. *Activity Diagram*

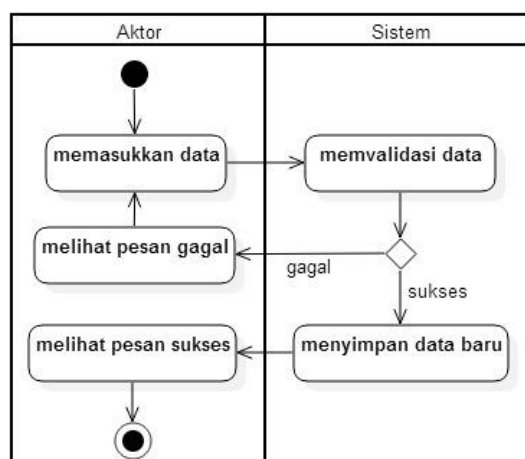
1) Login



Gambar 11. Diagram Aktivitas *Login*

Berdasarkan gambar 11, pengguna memasukkan *username* dan *password* kemudian sistem akan melakukan pengecekan ke *database* berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna, jika benar maka pengguna akan dialihkan ke halaman *dashboard* dan jika salah maka akan menampilkan pesan kesalahan.

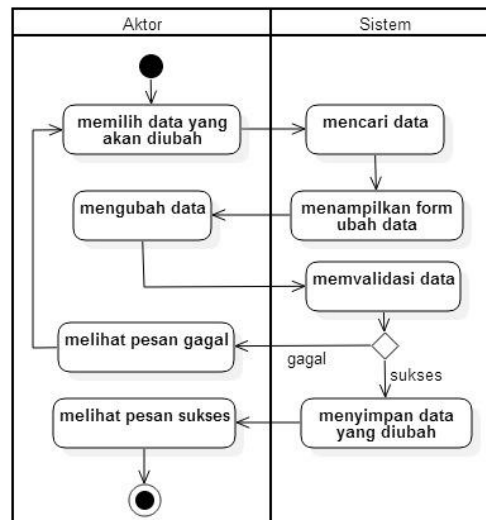
2) Tambah data



Gambar 12. Diagram Aktivitas Tambah Data

Berdasarkan gambar 12, pengguna memasukkan data pada *form* tambah data kemudian sistem akan melakukan validasi data, jika data benar maka data akan dimasukkan ke *database* dan menampilkan pesan sukses namun jika data salah maka akan menampilkan pesan gagal.

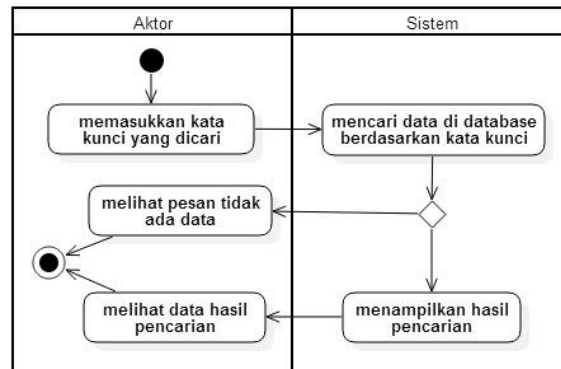
3) Ubah data



Gambar 13. Diagram Aktivitas Ubah Data

Berdasarkan gambar 13, pengguna melakukan perubahan data dengan memilih data yang akan diubah, sistem mencari data dan menampilkan *form* ubah data kemudian pengguna memasukkan data pada *form* ubah data kemudian sistem akan melakukan validasi data, jika data benar maka data akan dimasukkan ke *database* dan menampilkan pesan sukses namun jika data salah maka akan menampilkan pesan gagal.

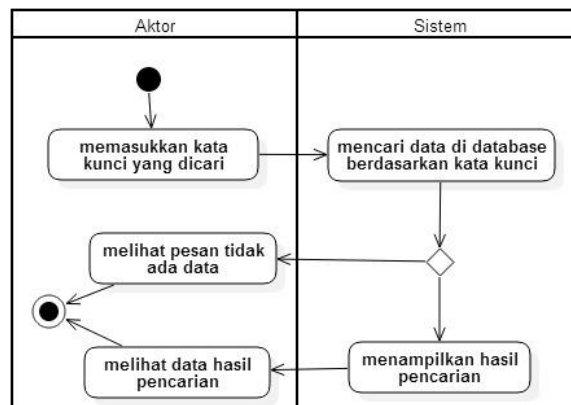
4) Lihat data



Gambar 14. Diagram Aktivitas Lihat Data

Berdasarkan gambar 14, aktivitas lihat data dimulai dengan pengguna memilih data yang akan dilihat, kemudian sistem akan mencari rincian di basis data, dan sistem akan menampilkan data yang dipilih oleh pengguna.

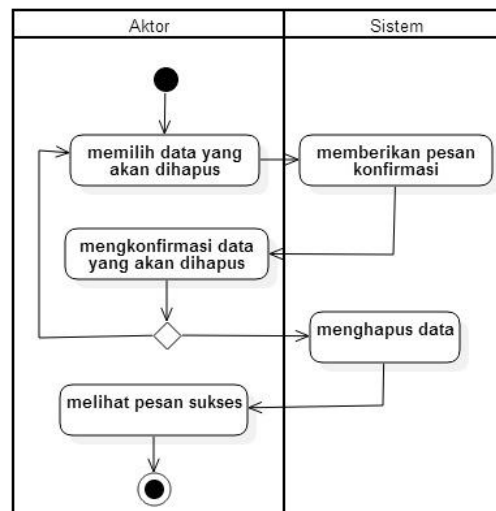
5) Cari data



Gambar 15. Diagram Aktivitas Cari Data

Berdasarkan gambar 15, aktivitas cari data dilakukan dengan pengguna harus memasukkan kata kunci dari data yang akan dicari. Selanjutnya sistem mencari data di *database* sesuai dengan kata kunci tersebut. Jika tidak ditemukan maka tampil pesan tidak terdapat data, sedangkan jika ditemukan data akan ditampilkan.

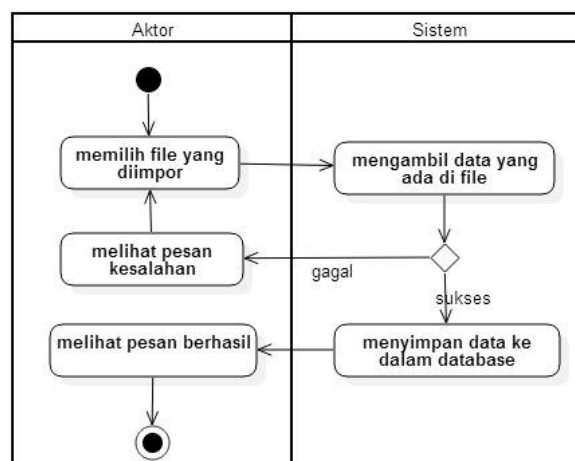
6) Hapus data



Gambar 16. Diagram Aktivitas Lihat Data

Berdasarkan gambar 16, untuk menghapus data pengguna harus memilih data yang akan dihapus kemudian sistem akan menampilkan pesan konfirmasi yang memiliki jawaban "Ya" atau "Tidak", jika pengguna memilih "YA" maka sistem akan melakukan penghapusan di *database* dan menampilkan pesan bahwa penghapusan pesan berhasil.

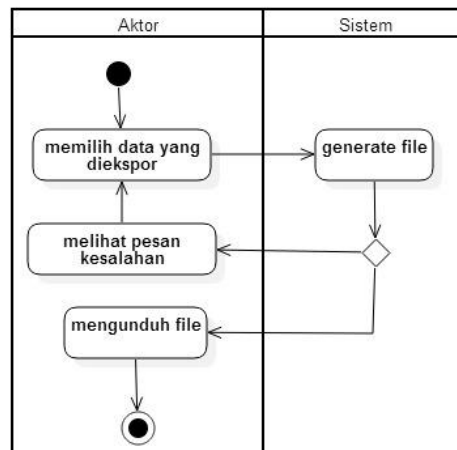
7) Impor data



Gambar 17. Digram Aktivitas Impor Data

Berdasarkan gambar 17, untuk mengimpor data pengguna harus memilih file dalam bentuk excel, kemudian sistem akan mengambil data dari file yang diimpor. Jika pengambilan data gagal akan ada pesan kesalahan, dan jika berhasil maka data akan disimpan di *database*.

8) Ekspor data



Gambar 18. Diagram Aktivitas Ekspor Data

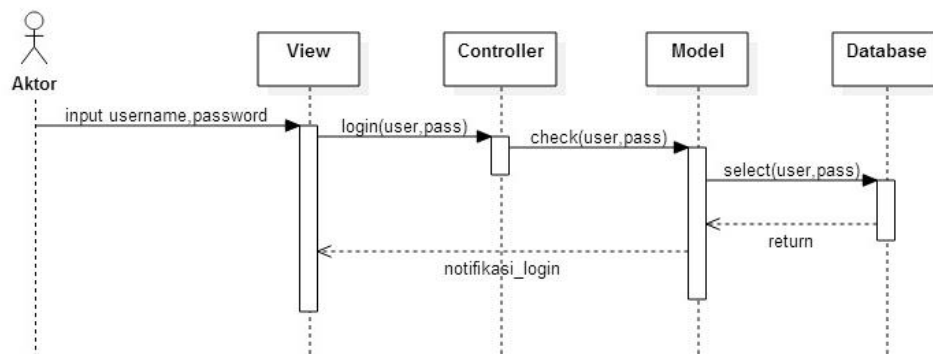
Berdasarkan gambar 18, aktivitas ekspor data dapat dilakukan oleh pengguna yang memiliki hak ekspor data. Pengguna memilih data yang akan diekspor, kemudian sistem akan membuat file dari data yang diminta dalam bentuk excel atau pdf. Jika pembuatan file gagal akan ada pesan kesalahan, dan jika berhasil maka file akan terunduh dan dapat disimpan dengan nama file sesuai keinginan pengguna.

c. *Sequence Diagram*

1) Login

Sequence diagram login pada gambar 19, menjelaskan proses untuk masuk ke aplikasi dimulai dari pengguna baik admin, guru, wali kelas atau siswa memasukkan *username* dan *password* kemudian *view* akan mengakses

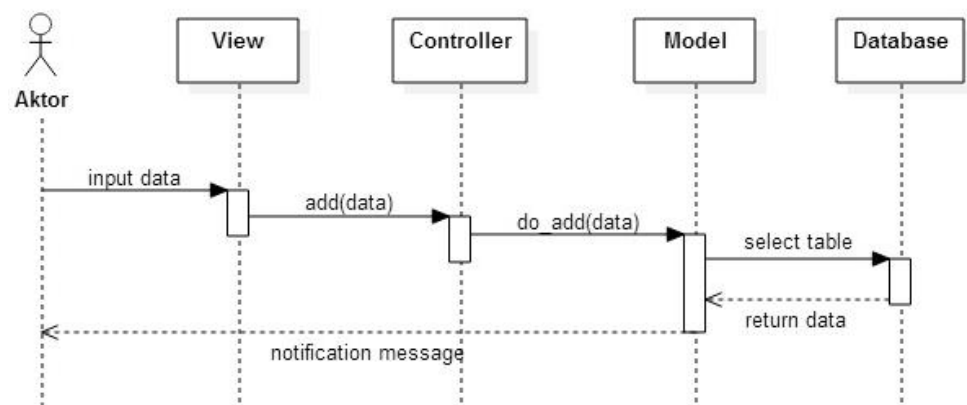
controller dengan fungsi *login()*, selanjutnya *controller* akan mengakses *model* dengan fungsi *check()* untuk mencari data pengguna berdasarkan *username* dan *password*, selesai pencarian data maka pengguna akan memperoleh notifikasi login apakah berhasil atau tidak.



Gambar 19. *Sequence Login*

2) Tambah data

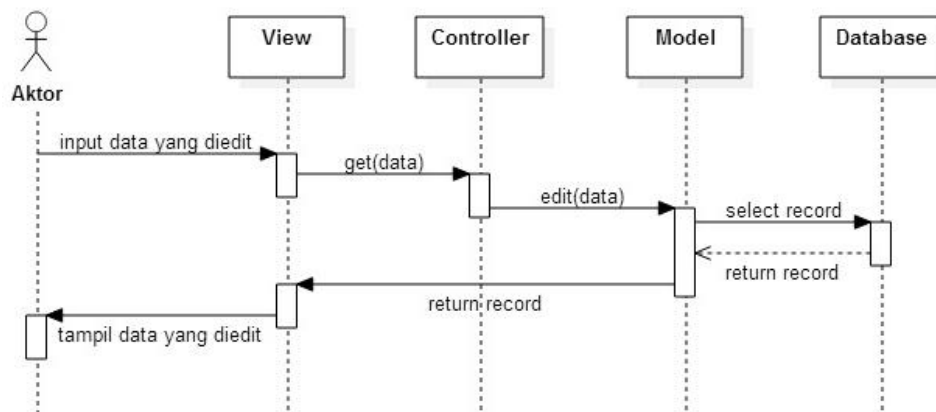
Sequence diagram tambah data pada gambar 20 menjelaskan urutan proses untuk melakukan tambah data. Proses dimulai setelah pengguna login kemudian dilanjutkan ke pengguna memasukkan data sesuai dengan data pada form tambah, *view* mengakses *controller* dengan fungsi *add(data)*, selanjutnya *controller* akan mengakses *model* dengan fungsi *do_add(data)* untuk menambahkan data yang telah dimasukkan, jika data yang dimasukkan tidak valid maka data tidak akan tersimpan dan kembali ke halaman tambah data dan jika data berhasil disimpan maka akan tampil pesan pemberitahuan.



Gambar 20. *Sequence Diagram* Tambah Data

3) Ubah data

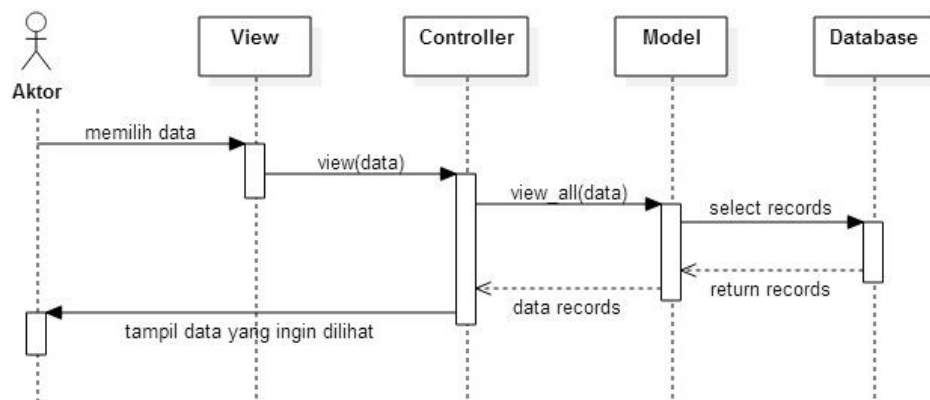
Sequence diagram ubah data pada gambar 21 menjelaskan urutan proses untuk mengubah data. Proses dimulai setelah pengguna login kemudian dilanjutkan ke pengguna memilih dan memasukkan data yang ingin diedit, kemudian diteruskan ke sistem dan diterima oleh sistem, sistem mencari data yang akan diedit di *database*, isi data di *database* diubah dari data yang lama dengan yang baru dan pengguna dapat melihat hasil yang telah diubah.



Gambar 21. *Sequence Diagram* Ubah Data

4) Lihat data

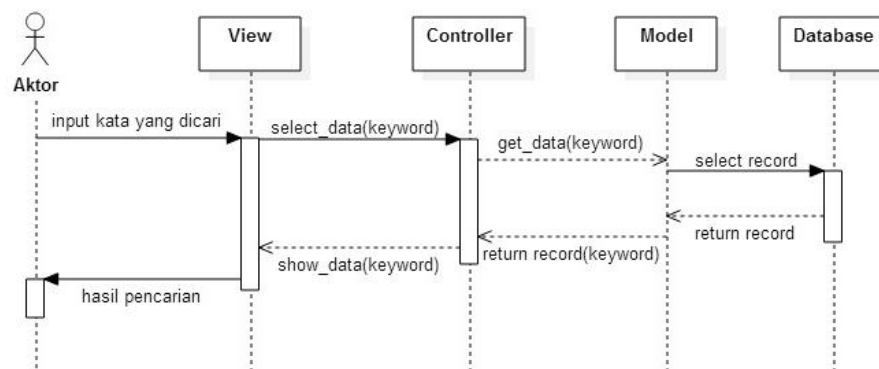
Sequence diagram lihat data pada gambar 22 menjelaskan urutan proses untuk melihat data. Proses dimulai setelah pengguna login kemudian dilanjutkan ke pengguna memilih data yang akan dilihat, kemudian diteruskan ke sistem dan diterima oleh sistem, sistem mencari data yang sesuai di *database*, *database* memberikan hasil data ke *model* dan *controller* dan pengguna dapat melihat data yang diinginkan.



Gambar 22. *Sequence Diagram* Lihat Data

5) Cari data

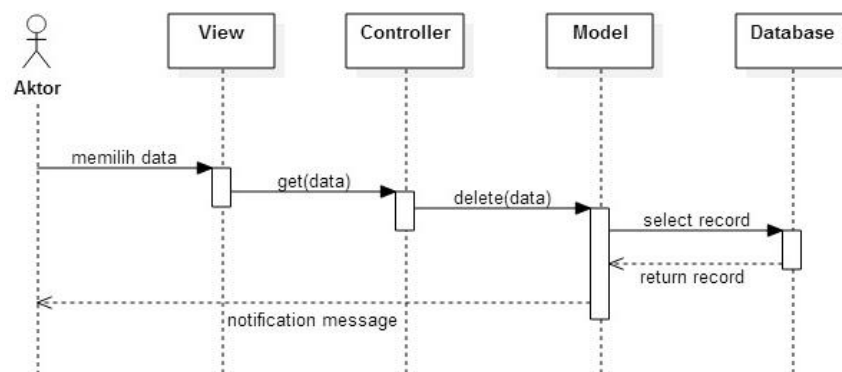
Sequence diagram cari data pada gambar 23 menjelaskan urutan proses untuk mencari data. Proses dimulai setelah pengguna login kemudian dilanjutkan ke pengguna memasukkan kata kunci, kemudian diteruskan ke sistem dan diterima oleh sistem, sistem mencari kata kunci di *database*, *database* memberikan hasil data dari kata kunci yang dicari dan pengguna dapat melihat hasil pencarian.



Gambar 23. *Sequence Diagram* Cari Data

6) Hapus data

Sequence diagram hapus data pada gambar 24 menjelaskan urutan proses untuk menghapus data. Proses dimulai setelah pengguna login kemudian dilanjutkan pengguna memilih data yang akan dihapus, kemudian diteruskan ke sistem dan sistem menghapus data dengan mencari data yang dipilih di *database*, jika berhasil maka data akan dihapus, dan jika gagal maka ditampilkan pesan gagal.

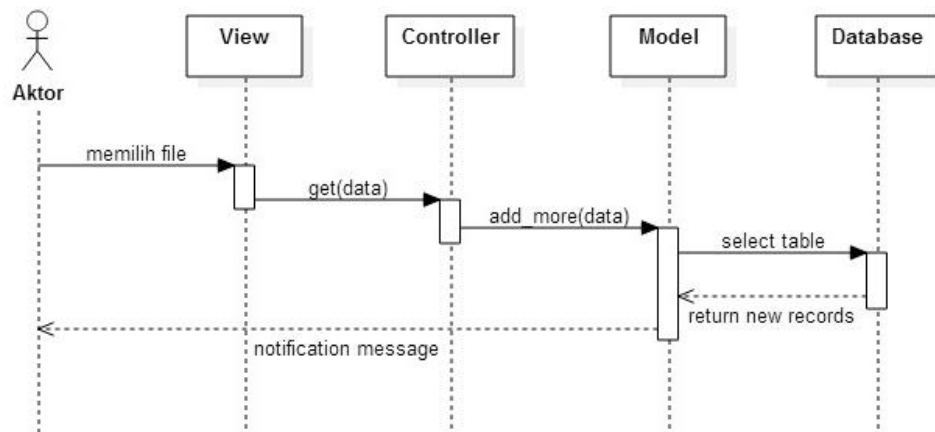


Gambar 24. *Sequence Diagram* Hapus Data

7) Impor data

Sequence diagram impor data pada gambar 25 menjelaskan urutan proses untuk menambah banyak data dengan *file* excel. Pertama pengguna login, kedua pengguna memilih *file*, *view* mengakses *controller* dengan fungsi

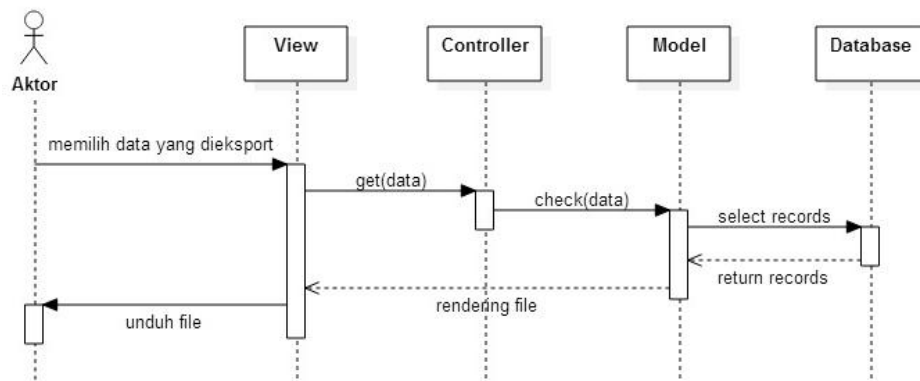
get(data) untuk mengambil data di dalam file, selanjutnya *controller* akan mengakses *model* dengan fungsi *add_more(data)* untuk menambahkan data dari file yang dipilih, jika gagal maka data tidak akan tersimpan dan jika berhasil maka data disimpan selanjutnya tampil pesan pemberitahuan.



Gambar 25. *Sequence Diagram* Impor Data

8) Ekspor data

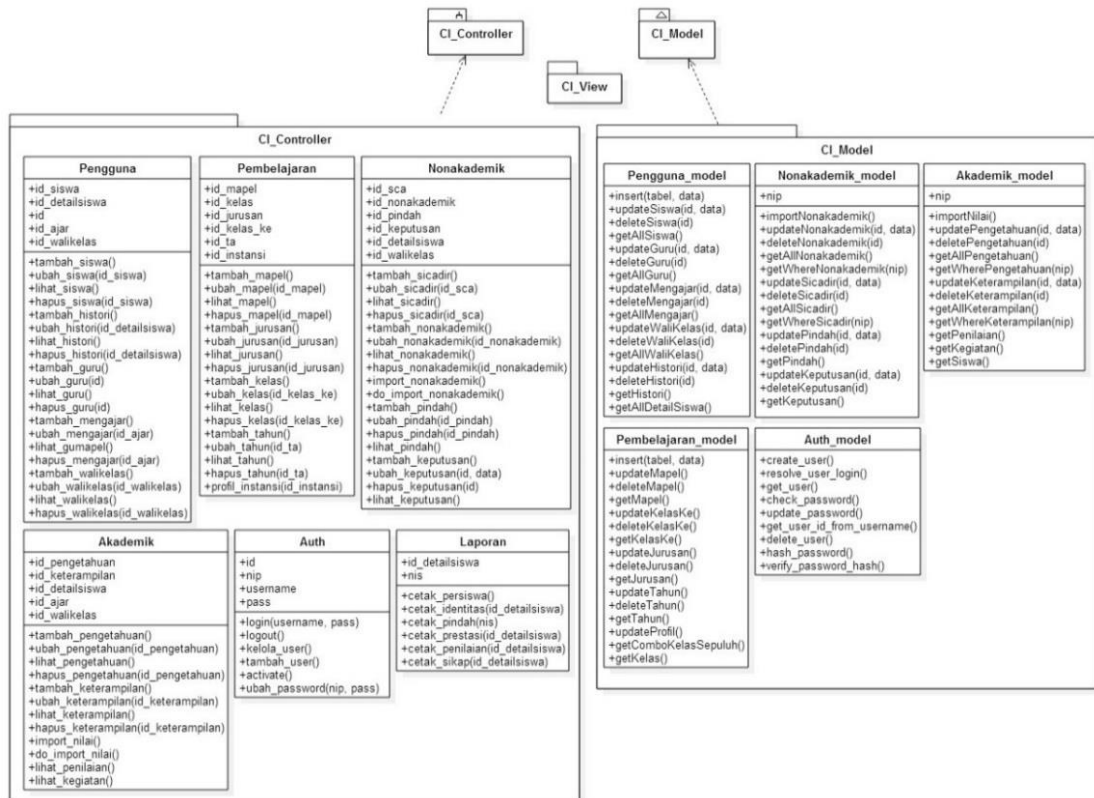
Sequence diagram ekspor data pada gambar 26 menjelaskan proses untuk mengubah data ke dalam bentuk dengan *file* excel atau pdf. Pertama pengguna login, kedua pengguna memilih data yang akan diekspor, *view* mengakses *controller* dengan fungsi *get(data)*, selanjutnya *controller* akan mengakses *model* dengan fungsi *check(data)* untuk mengambil data dari *database*, setelah data didapat *model* mengubah data ke dalam bentuk file melalui proses *rendering file* jika gagal maka data tidak akan tersimpan dan kembali ke halaman tambah data sedangkan jika berhasil maka file dapat diunduh dan disimpan.



Gambar 26. *Sequence Diagram* Ekspor Data

d. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki atribut yaitu variabel-variabel yang dimiliki oleh kelas dan operasi yang merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Langkah pembuatan *class diagram* dimulai dari pembuatan nama kelas, kemudian pada masing-masing kelas dibuat pendefinisian atribut-atribut kelas. Langkah terakhir yaitu pembuatan operasi. *Framework* Codeigniter dengan design pattern *Model-View-Controller* (MVC), sehingga setiap kelas *controller* yang dibuat harus turunan dari *CI_Controller* sedangkan setiap kelas *model* yang dibuat harus turunan dari *CI_Model*. Desain *class diagram* dari Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar ditunjukkan pada gambar 27 sebagai berikut:



Gambar 27. Class Diagram

2. Desain Antarmuka

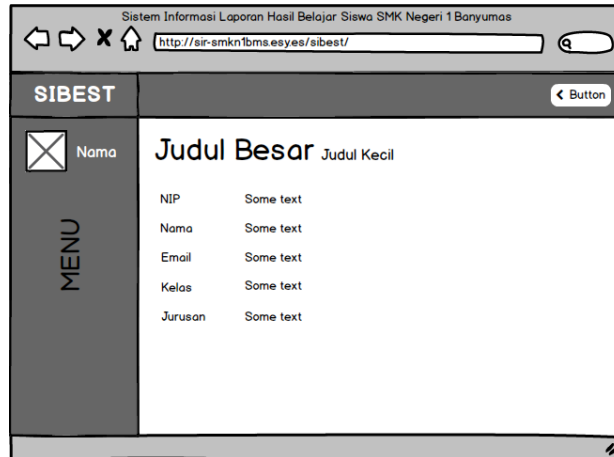
a. Halaman Login

Gambar 28. Desain Antarmuka Halaman Login

Halaman login yaitu halaman pertama yang ditampilkan ketika pengguna mengakses sistem, desain antarmuka halaman *login* seperti pada gambar 28.

b. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang ditampilkan setelah pengguna berhasil *login*, desain antarmuka halaman beranda seperti pada gambar 29.



Gambar 29. Desain Antarmuka Halaman Beranda

c. Halaman Tambah Data

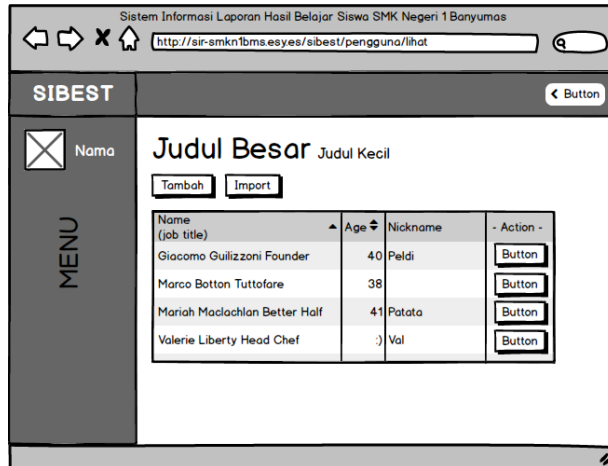
Halaman tambah data merupakan halaman *form* untuk menambahkan data, desain antarmuka halaman tambah data seperti pada gambar 30.

The screenshot shows a web browser window with the title "Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 1 Banyumas". The address bar contains "http://sir-smkn1bms.esyes/sibest/pengguna/tambah". The page has a dark header with "SIBEST" on the left and a "Button" on the right. A sidebar on the left contains a "MENU" label and a "Nama" label next to a placeholder icon. The main content area has a "Judul Besar" and "Judul Kecil" header, followed by a form with fields for "Nama", "Telp", "Status", "Jenis Kelamin" (with two radio buttons), "Kelas" (with a dropdown menu), "Tanggal" (with a date picker), and "Alamat" (with a text area). At the bottom of the form are two buttons: "Kirim" and "Kembali".

Gambar 30. Desain Antarmuka Halaman Tambah Data

d. Halaman Lihat Data

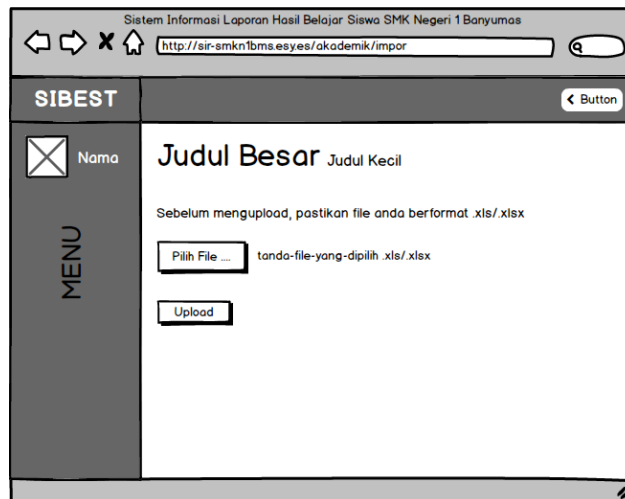
Halaman lihat data merupakan halaman ditampilkan dalam tabel untuk melihat data, desain antarmuka halaman lihat data seperti pada gambar 31.



Gambar 31. Desain Antarmuka Halaman Lihat Data

e. Halaman Impor Data

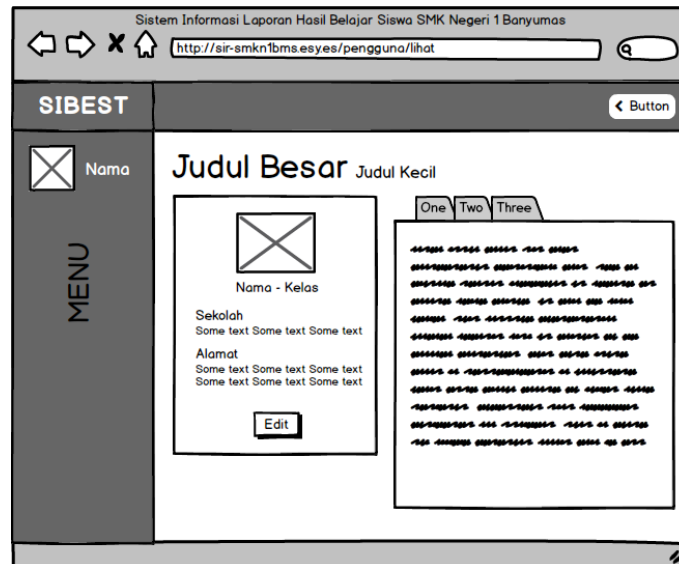
Halaman impor data merupakan halaman untuk memilih file dan mengupload file, desain antarmuka halaman impor data seperti pada gambar 32.



Gambar 32. Desain Antarmuka Halaman Impor Data

f. Halaman Detail Siswa

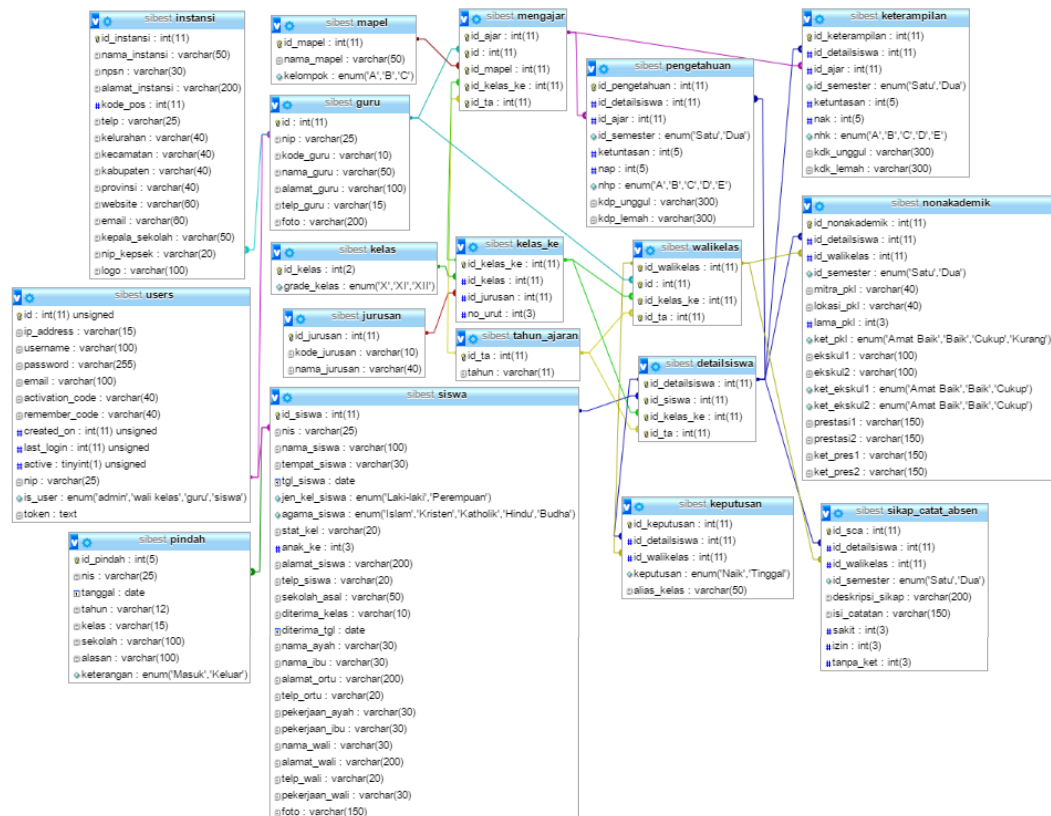
Halaman detail siswa merupakan halaman untuk melihat rincian data siswa, desain antarmuka halaman detail siswa seperti pada gambar 33.



Gambar 33. Desain Antarmuka Halaman Detail Siswa

3. Desain Basis Data

Perancangan basis data berikut menggambarkan relasi dari tabel struktur basis data dari sistem yang akan dibangun. Pada bagian atas tabel menunjukkan nama dari basis data diikuti nama tabel. Sedangkan isi tabel mendefinisikan nama atribut disertai jenis data yang digunakan. Pada setiap tabel terdapat *primary key* yang digunakan untuk menghubungkan antar tabel. Gambar 34 berikut merupakan desain relasi tabel *database* pada Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 1 Banyumas.



Gambar 34. Desain Basis Data Sibest

D. Implementasi

1. Implementasi Basis Data

Basis data pada penelitian ini diberi nama sibest. Sibest memiliki 18 tabel yang terdiri dari users, siswa, detailsiswa, guru, mengajar, wali kelas, mata pelajaran, kelas, jurusan, kelas_ke, tahun pelajaran, instansi, pengetahuan, keterampilan, nonakademik, sikap_catat_absen, keputusan, dan pindah. Tabel-tabel tersebut dijelaskan pada gambar 35.

Table	Action
<input type="checkbox"/> detailsiswa	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> guru	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> instansi	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> jurusan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> kelas	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> kelas_ke	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> keputusan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> keterampilan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> mapel	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> mengajar	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> nonakademik	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> pengetahuan	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> pindah	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> sikap_catat_absen	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> siswa	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> tahun_ajaran	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> users	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
<input type="checkbox"/> walikelas	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop
18 tables	Sum

Gambar 35. Daftar Tabel

2. Implementasi Antarmuka

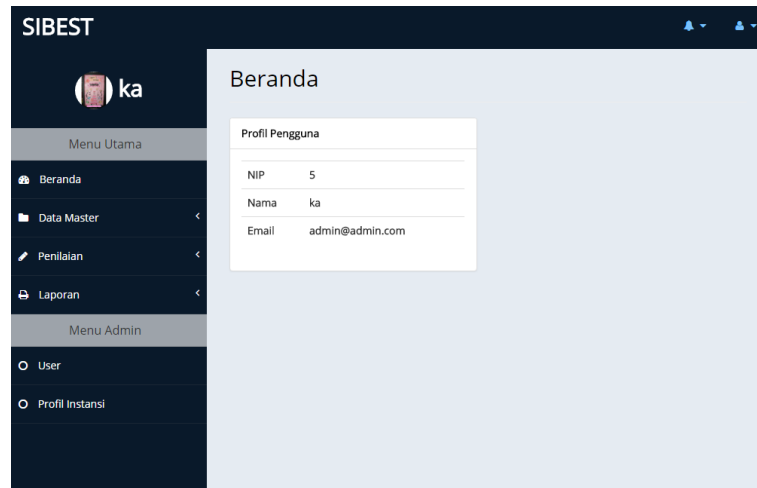
a. Implementasi Halaman *Login*

Gambar 36 merupakan implementasi dari halaman *login*. Halaman *login* yaitu halaman yang pertama kali muncul saat mengakses sistem.

Gambar 36. Halaman *Login*

b. Implementasi Halaman Beranda

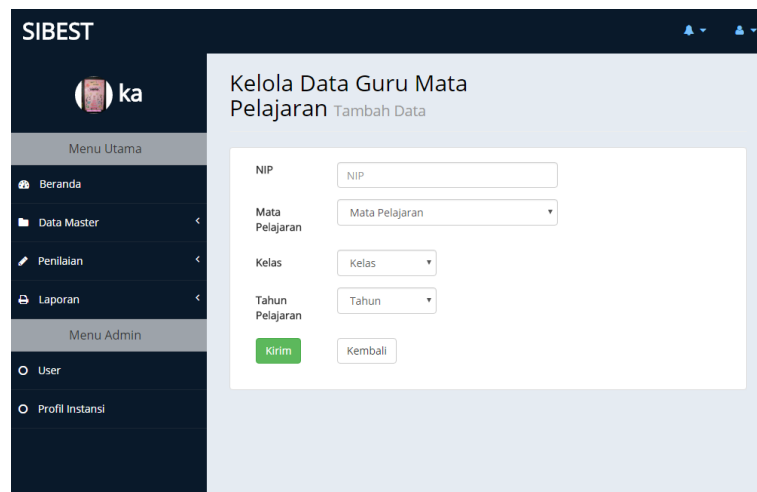
Gambar 37 merupakan implementasi halaman beranda. Halaman beranda yaitu halaman yang tampil setelah pengguna melakukan proses login.



Gambar 37. Halaman Beranda

c. Implementasi Halaman *Form* Data

Gambar 38 merupakan implementasi halaman *form* data, halaman yang digunakan untuk memasukkan data berupa tambah maupun ubah data.



Gambar 38. Halaman Form Data

d. Implementasi Halaman Lihat Data

Gambar 39 merupakan implementasi halaman lihat data, halaman yang berfungsi untuk menampilkan data dalam bentuk tabel.

NIP	Nama	Kelas	Jurusan	Tahun Pelajaran	Aksi
122	fafa	X AK 2	Akuntansi	2015/2016	Ubah Hapus
122	fafa	X AK 2	Akuntansi	2016/2017	Ubah Hapus
122	fafa	X AK 2	Akuntansi	2016/2017	Ubah Hapus
122	fafa	X AK 2	Akuntansi	2016/2017	Ubah Hapus
122	fafa	XI PM 1	Pemasaran	2015/2016	Ubah Hapus

Gambar 39. Halaman Lihat Data

3. Implementasi Program

Proses pengembangan sistem informasi laporan hasil belajar siswa menggunakan *code editor* Notepad++ dan *framework* CodeIgniter untuk pengodean. Framework CodeIgniter 3.0 menggunakan *Model-View-Controller* (MVC) *pattern*. *Model* bertugas untuk mengatur data dari aplikasi, salah satu kode program *model*/pembelajaran_model ditunjukkan pada gambar 40. *View* bertugas untuk menampilkan data, salah satu kode program *view* lihat_siswa ditunjukkan dengan gambar 41. Sedangkan *Controller* mengolah data yang didapatkan oleh *Model* dan memberikan pada *View* untuk ditampilkan, salah satu kode program *controller* pembelajaran ditunjukkan dengan gambar 42.

```

C:\xampp\htdocs\skripsi\application\models\Pembelajaran_model.php - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Macro Run Plugins Window ?
Pembelajaran_model.php
1 <?php
2 defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3
4 class Pembelajaran_model extends CI_Model {
5     function __construct() {
6         parent::__construct();
7     }
8     //insert
9     function insert($tabel,$data) {
10        $this->db->insert($tabel, $data);
11        $id = $this->db->insert_id();
12        return $id;
13    }
14    /* MAPEL */
15    function updateMapel($id_mapel, $data) { //update mapel
16        $this->db->update('mapel', $data, array('id_mapel' => $id_mapel));
17        return TRUE;
18    }
19    function deleteMapel($id_mapel) { //delete mapel
20        $this->db->where('id_mapel', $id_mapel);
21        $res=$this->db->delete('mapel', array('id_mapel'=>$id_mapel));
22        return $res;
23    }
24    function getMapel() { //show mapel
25        $query = $this->db->get('mapel');
26        return $query->result();
27    }
28    /* JURUSAN */
29    function updateJurusan($id_jurusan, $data) { //update jurusan
30        $this->db->update('jurusan', $data, array('id_jurusan' => $id_jurusan));
31        return TRUE;
32    }
33    function deleteJurusan($id_jurusan) { //delete jurusan
34        $this->db->where('id_jurusan', $id_jurusan);
35        $res=$this->db->delete('jurusan', array('id_jurusan'=>$id_jurusan));
36        return $res;
37    }
38
39 PHP Hypertext Preprocessor file length: 3070 lines: 96 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0|0 Dos/Windows UTF-8 INS

```

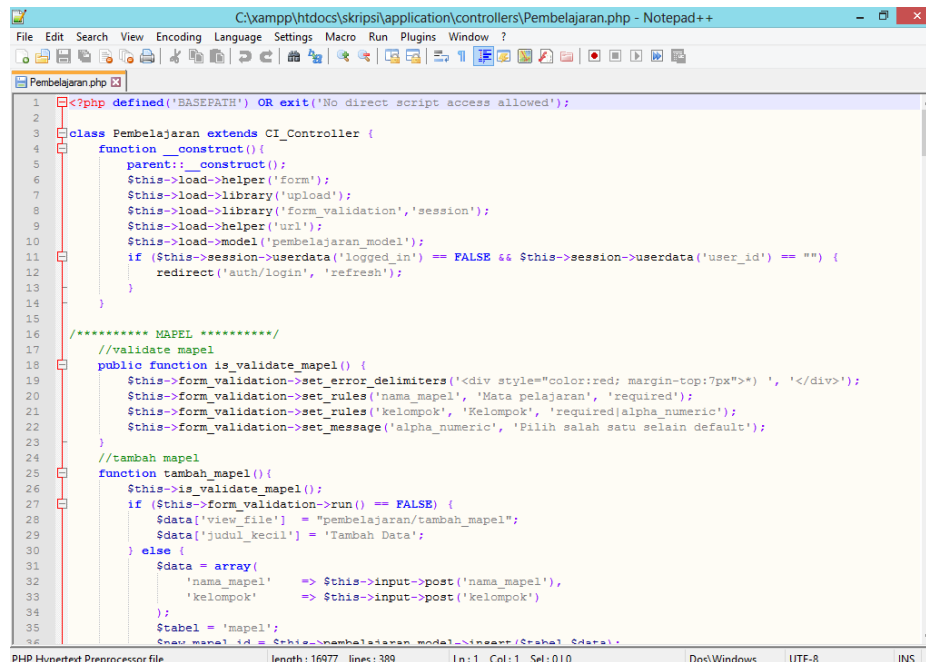
Gambar 40. Salah Satu Tampilan Kode dari Models

```

C:\xampp\htdocs\sisest\application\views\data\lihat_siswa.php - Notepad++
File Edit Search View Encoding Language Settings Macro Run Plugins Window ?
lihat_siswa.php
1 <!-- Panel Default -->
2 <div class="nav-tabs-custom">
3     <ul class="nav nav-tabs">
4         <li class="active"><a href="#siswa" data-toggle="tab">Data Siswa</a></li>
5         <?php if($this->ion_auth->is_admin()) { ?>
6         <li><a href="#histori" data-toggle="tab">Histori Kelas Siswa</a></li>
7         <?php ?>
8     </ul>
9     <div class="tab-content">
10        <div class="active tab-pane id="siswa">
11            <!-- Post -->
12            <div class="post" style="font-size:16px">
13                <?php echo $this->session->flashdata("tanda");?>
14                <a href="<?php echo site_url('data/tambah_siswa');?>" class="btn btn-primary">
15                    <i class="glyphicon glyphicon-plus"></i> Tambah
16                </a>
17                <a href="<?php echo site_url('data/import_siswa');?>" class="btn btn-primary">
18                    <i class="glyphicon glyphicon-plus"></i> Import
19                </a><br/><br/>
20                <div class="table-responsive">
21                    <table class="table table-striped table-bordered table-hover" id="dataTables-example">
22                        <thead>
23                            <tr>
24                                <th><h5><b><center>No</center></b></th>
25                                <th><h5><b><center>NIS</center></b></th>
26                                <th><h5><b><center>Nama</center></b></th>
27                                <th><h5><b><center>Kelas</center></b></th>
28                                <th><h5><b><center>Jenis Kelamin</center></b></th>
29                                <th><h5><b><center>Alamat</center></b></th>
30                                <th><h5><b><center>Telepon</center></b></th>
31                                <th><h5><b><center>Aksi</center></b></th>
32                            </tr>
33                        </thead>
34

```

Gambar 41. Salah Satu Tampilan Kode dari View



```
1 <?php defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
2
3 class Pembelajaran extends CI_Controller {
4     function __construct() {
5         parent::__construct();
6         $this->load->helper('form');
7         $this->load->library('upload');
8         $this->load->library('form_validation', 'session');
9         $this->load->helper('url');
10        $this->load->model('pembelajaran_model');
11        if ($this->session->userdata('logged_in') == FALSE && $this->session->userdata('user_id') == "") {
12            redirect('auth/login', 'refresh');
13        }
14    }
15
16    /***** MAPEL *****/
17    //validate mapel
18    public function is_validate_mapel() {
19        $this->form_validation->set_error_delimiters('<div style="color:red; margin-top:7px">* ', '</div>');
20        $this->form_validation->set_rules('nama_mapel', 'Mata pelajaran', 'required');
21        $this->form_validation->set_rules('kelompok', 'Kelompok', 'required|alpha_numeric');
22        $this->form_validation->set_message('alpha_numeric', 'Pilih salah satu selain default');
23    }
24    //tambah mapel
25    function tambah_mapel() {
26        $this->is_validate_mapel();
27        if ($this->form_validation->run() == FALSE) {
28            $data['view_file'] = "pembelajaran/tambah_mapel";
29            $data['judul_kecil'] = 'Tambah Data';
30        } else {
31            $data = array(
32                'nama_mapel' => $this->input->post('nama_mapel'),
33                'kelompok' => $this->input->post('kelompok')
34            );
35            $tabel = 'mapel';
36            $this->load->model('pembelajaran_model');
37            $this->model->insert($tabel, $data);
38        }
39    }
40}
```

Gambar 42. Salah Satu Tampilan Kode dari Controller

E. Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan pengujian *blackbox* dan *whitebox*. Pengujian *blackbox* digunakan untuk menguji fungsionalitas dan kinerja dari sistem, kemudian memastikan sistem sudah berjalan dengan baik atau tanpa terjadi kesalahan. Pengujian *whitebox* dilakukan dengan mengujicobakan sistem kepada 30 sampel pengguna dengan kemudian pengguna diminta untuk mengisi *testcase* atau kuesioner.

Setelah pengujian *blackbox* dan *whitebox* dilakukan, dilanjutkan dengan menganalisis hasil pengujian sesuai standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Aspek yang dianalisis pada penelitian ini yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, *reliability*, *maintainability*, dan *portability*.

F. Analisis Kualitas Perangkat Lunak

1. Aspek *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* dilakukan oleh 3 ahli pengembang web yaitu Ika Kusumawardani, S.Kom sebagai staff IT di PT. Indonesia Power, Arya Wicaksana sebagai programmer di Rajashopping dan Harjisito Dani Putra, S.Kom sebagai *freelancer web developer*. Hasil yang didapatkan direkap pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian *Functional Suitability*

No. Pertanyaan	Sukses	Gagal
1	3	0
2	3	0
3	3	0
4	3	0
5	3	0
6	3	0
7	3	0
8	3	0
9	3	0
10	3	0
11	3	0
12	3	0
13	3	0
14	3	0
15	3	0
16	3	0
17	3	0
18	3	0
19	3	0
20	3	0
21	3	0
22	3	0
23	3	0
24	3	0
25	3	0
Total	75	0

Pengujian aspek *functionality* menggunakan rumus dari Acharya dan Sinha (2013), rumus tersebut sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Sehingga didapatkan hasil sebagai berikut:

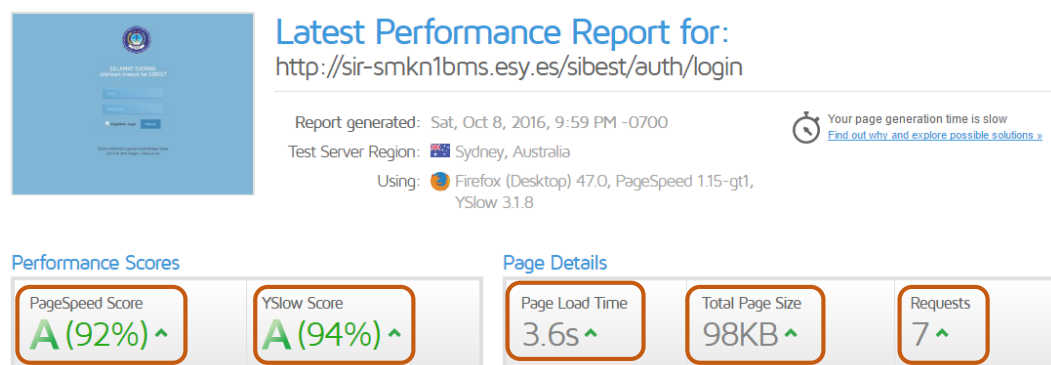
$$X = \frac{75}{75} = 1$$

Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi laporan hasil belajar siswa memiliki fungsionalitas yang baik, karena menurut standar ISO/IEC fungsionalitas yang baik memiliki skor yaitu jika nilai X mendekati 1 ($0 \leq X \leq 1$).

2. Aspek *Performance Efficiency*

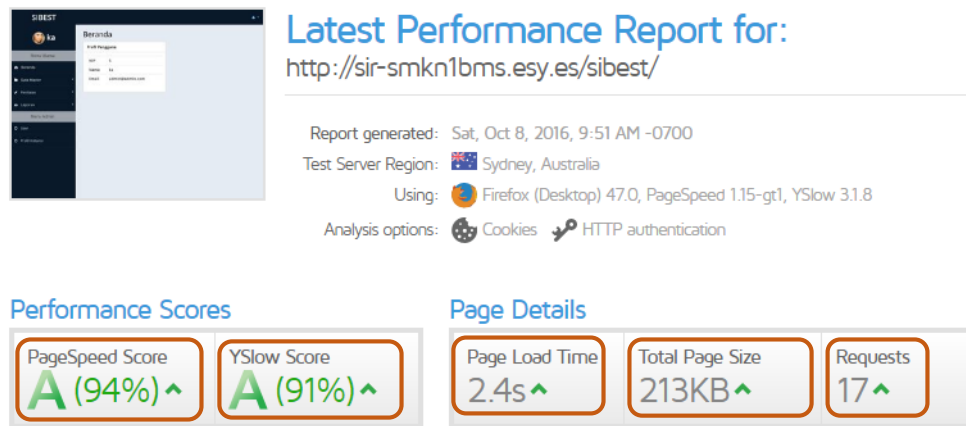
Pengujian aspek *performance efficiency* menggunakan tool dari GTMetrix secara *online*. Standar nilai yang diberikan yaitu dari rentang A hingga F dengan persentase rata-rata 79% dilihat dari aturan *PageSpeed Score* dan *YSlow Score*.

Gambar 43 mengenai laporan GTMetrix halaman *Login* menjelaskan hasil pengukuran dengan *PageSpeed* sebesar 92% *grade A*, *YSlow* 94% *grade A*, waktu respon sebesar 3.6 s, total ukuran halaman 98KB dan 7 permintaan.



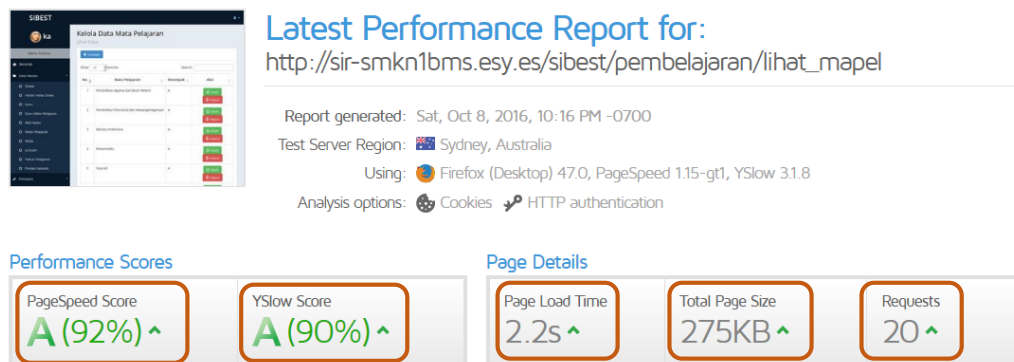
Gambar 43. Laporan GTMetrix Halaman *Login*

Gambar 44 mengenai laporan GTMetrix halaman Beranda menjelaskan hasil pengukuran dengan *PageSpeed* sebesar 94% *grade A*, *YSlow* 91% *grade A*, waktu respon sebesar 2.4s, total ukuran halaman 213KB dan 17 permintaan.



Gambar 44. Laporan GTMetrix Halaman Beranda

Gambar 45 mengenai laporan GTMetrix halaman lihat mata pelajaran menjelaskan hasil pengukuran dengan *PageSpeed* sebesar 92% *grade A*, *YSlow* 90% *grade A*, waktu respon sebesar 2.2s, total ukuran halaman 275KB dan 20 permintaan.



Gambar 45. Laporan GTMetrix Halaman Lihat Mata Pelajaran

Gambar 46 mengenai laporan GTMetrix lihat kegiatan (siswa) menjelaskan hasil pengukuran dengan *PageSpeed* sebesar 98% *grade A*, *YSlow* 92% *grade A*, waktu respon sebesar 2.7s, total ukuran halaman 143KB dan 16 permintaan.



Latest Performance Report for: http://sir-smkn1bms.esy.es/sibest/siswa/lihat_kegiatan

Report generated: Sat, Oct 8, 2016, 11:01 PM -0700

Test Server Region: Sydney, Australia

Using: Firefox (Desktop) 47.0, PageSpeed 1.15-gt1, YSlow 3.1.8

Analysis options: Cookies HTTP authentication

Performance Scores



Page Details



Gambar 46. Laporan GTMetrix Halaman Lihat Kegiatan

Untuk hasil pengujian aspek *performance efficiency* pada sistem secara keseluruhan terdapat pada tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

No	Halaman	<i>PageSpeed Score</i>	<i>YSlow Score</i>	<i>Page Load Time</i>	<i>Total Page Size</i>	<i>Requests</i>
1	Login	A (92%)	A (94%)	3.6s	98KB	7
2	Beranda	A (94%)	A (91%)	2.4s	213KB	17
3	Ubah kata sandi	A (94%)	A (91%)	2.2s	214KB	17
4	Ubah profil instansi	A (94%)	A (91%)	2.4s	214KB	17
5	Siswa	A (92%)	A (90%)	1.5s	275KB	20
6	Form siswa	A (94%)	A (91%)	2.3s	255KB	18
7	Histori kelas siswa	A (92%)	A (90%)	2.4s	275KB	20
8	Form histori kelas siswa	A (94%)	A (91%)	2.0s	214KB	17
9	Guru	A (92%)	A (90%)	2.5s	275KB	20
10	Form guru	A (94%)	A (91%)	2.5s	214KB	17
11	Guru mata pelajaran	A (92%)	A (90%)	2.5s	275KB	20
12	Form guru mata pelajaran	A (94%)	A (91%)	2.2s	214KB	17
13	Wali kelas	A (92%)	A (90%)	7.3s	275KB	20
14	Form wali kelas	A (94%)	A (91%)	3.6s	213KB	17

15	Mata pelajaran	A (92%)	A (90%)	2.2s	275KB	20
16	Form mata pelajaran	A (94%)	A (91%)	1.3s	214KB	17
17	Kelas	A (92%)	A (90%)	3.9s	276KB	20
18	Form kelas	A (93%)	A (91%)	2.9s	216KB	18
19	Jurusan	A (92%)	A (90%)	2.5s	275KB	20
20	Form jurusan	A (94%)	A (91%)	2.2s	214KB	17
21	Tahun pelajaran	A (92%)	A (90%)	2.9s	275KB	20
22	Form tahun pelajaran	A (94%)	A (91%)	2.3s	214KB	17
23	Pindah Sekolah	A (92%)	A (90%)	2.5s	275KB	20
24	Form pindah	A (94%)	A (91%)	2.4s	254KB	18
25	Pengetahuan	B (98%)	A (90%)	2.5s	222KB	19
26	Form pengetahuan	A (97%)	A (91%)	8.9s	185KB	17
27	Keterampilan	B (98%)	A (90%)	2.4s	222KB	19
28	Form keterampilan	A (97%)	A (91%)	2.3s	185KB	17
29	Nonakademik	A (95%)	A (90%)	2.5s	246KB	20
30	Form nonakademik	A (97%)	A (91%)	2.2s	185KB	17
31	Sikap, catatan walikelas, dan ketidakhadiran	A (95%)	A (90%)	2.4s	246KB	20
32	Form sikap, catatan walikelas, dan ketidakhadiran	A (97%)	A (91%)	4.4s	185KB	17
33	Keputusan	A (95%)	A (90%)	2.5s	246KB	20
34	Form keputusan	A (97%)	A (91%)	3.7s	185KB	17
35	Cetak Rapor	A (95%)	A (90%)	2.7s	246KB	20
36	Kelola pengguna	A (92%)	A (90%)	2.5s	275KB	20
37	Penilaian (siswa)	A (96%)	A (90%)	2.5s	222KB	19
38	Kegiatan (siswa)	A (98%)	A (92%)	2.7s	143KB	16
39	Impor file	A (94%)	A (91%)	11.2s	173KB	17
Rata-rata		A (94%)	A (90%)	3.2s	227.6KB	17.9

Hasil perhitungan efisiensi dapat disimpulkan bahwa *Pagespeed Score* sebesar 94% dengan *grade A*, *YSlow Score* sebesar 90% dengan *grade A*, dan waktu respon 3.2s sehingga dapat diketahui sistem informasi laporan hasil belajar siswa telah memenuhi aspek *performance efficiency*.

3. Aspek *Usability*

Pengujian *usability* menggunakan angket USE Questionnaire memiliki 30 butir pernyataan yang diukur dengan skala Likert. Angket USE Questionnaire diberikan kepada 30 responden yang terdiri dari guru mata pelajaran, wali kelas dan siswa. Rekapitulasi hasil pengujian aspek *usability* terdapat pada tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pengujian *Usability*

No Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	18	12	0	0	0
2	14	16	0	0	0
3	6	17	7	0	0
4	6	21	3	0	0
5	8	18	4	0	0
6	14	16	0	0	0
7	23	7	0	0	0
8	9	20	1	0	0
9	11	17	2	0	0
10	7	23	0	0	0
11	11	15	2	0	0
12	8	21	1	0	0
13	8	15	7	0	0
14	6	20	4	0	0
15	5	20	5	0	0
16	14	16	0	0	0
17	18	12	0	0	0
18	9	17	4	0	0
19	13	17	0	0	0

20	14	16	0	0	0
21	6	16	8	0	0
22	1	24	5	0	0
23	3	27	0	0	0
24	11	19	0	0	0
25	13	17	0	0	0
26	4	26	0	0	0
27	5	23	2	0	0
28	4	18	8	0	0
29	3	23	4	0	0
30	14	16	0	0	0
Total	286	545	67	0	0

Hasil perhitungan skor yang diperoleh pada pengujian *usability* berdasarkan kategori pilihan seperti pada tabel 12.

Tabel 12. Perhitungan Skor Pengujian *Usability*

PILIHAN	JUMLAH	SKOR	JUMLAH X SKOR
SS	286	5	1430
S	545	4	2180
KS	67	3	201
TS	0	2	0
STS	0	1	0
			3811

Skor maksimal = jumlah responden x jumlah kuesioner x 5

$$= 30 \times 30 \times 5$$

$$= 4500$$

Persentase = $3811/4500 \times 100\%$

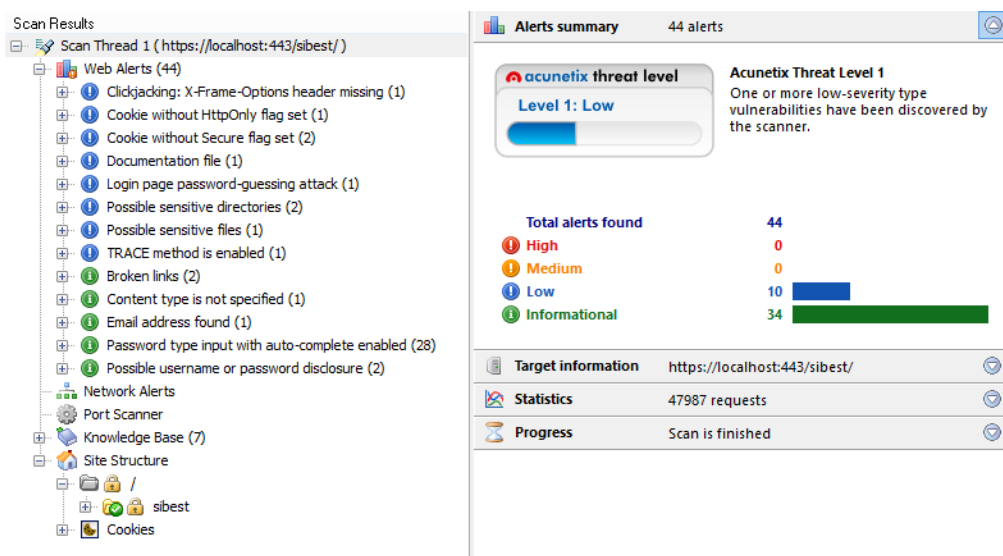
$$= 84,69\%$$

Hasil persentase dari pengujian aspek *usability* yaitu 84,69% yang kemudian dikonversikan ke dalam skala kualitatif yang berarti "Sangat Layak" dan memenuhi standar aspek *usability*.

4. Aspek *Security*

Pada pengujian *security* menggunakan aplikasi Acunetix Web Vulnerability Scanner 10. Pengujian *security* pada sistem informasi laporan hasil belajar siswa memiliki tingkat kerentanan terhadap serangan yang berada pada level 1. Kerentanan terhadap serangan tingkat level 1 atau *low* menandakan kerentanan berasal dari kurangnya enkripsi lalu lintas data atau pengungkapan jalur direktori (Acunetix User Manual Book, 2013).

Berdasarkan hasil pengujian yang ditunjukkan oleh gambar 47, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi laporan hasil belajar sudah memenuhi standar *security* karena tingkat kerentanannya dibawah level 2 atau medium.



Gambar 47. *Screenshoot* Hasil Pengujian *Security*

5. Aspek *Reliability*

Pada pengujian reliability dilakukan dengan tool WAPT 9.3 dibuat skenario dengan jumlah *virtual user* 20 orang dalam waktu 10 menit. Pengujian untuk profil admin menunjukkan hasil sukses 100%, dengan *sessions* 20, *pages* 2430 dan *hits* 3179 seperti dijabarkan oleh gambar 48.

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Admin	20	0	1792	0	2487	0	0	1493	57314	0.17(0.17)

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Admin	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Gambar 48. Hasil Pengujian Profil Admin

Gambar 49 merupakan hasil pengujian *stress testing* profil guru mata pelajaran pada WAPT yang menunjukkan hasil sukses 100% dengan *session* 100, *pages* 2430, *hits* 3179.

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Guru Mata Pelajaran	100	0	2430	0	3179	0	0	1927	64311	0.22(0.22)

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Guru Mata Pelajaran	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Gambar 49. Hasil Pengujian Profil Guru Mata Pelajaran

Pengujian profil wali kelas menunjukkan hasil sukses 100%, dengan *sessions* 42, *pages* 2555 dan *hits* 1546 seperti dijabarkan gambar 50.

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Wali Kelas	42	0	1978	0	2555	0	0	1546	40968	0.47(0.47)

Number of active users

Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Wali Kelas	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Gambar 50. Hasil Pengujian Profil Wali Kelas

Sedangkan untuk pengujian profil siswa hasil sukses 100%, dengan *sessions* 205, *pages* 2375, *hits* 2581 seperti dijabarkan gambar 51.

Summary										
Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Siswa	205	0	2375	0	2581	0	0	1538	18595	0.17(0.17)

Number of active users										
Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Siswa	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Gambar 51. Hasil Pengujian Profil Siswa

Tabel 13 berikut merupakan rangkuman hasil dari pengujian *reliability*.

Tabel 13. Hasil Pengujian *Reliability*

Profile	Session		Page		Hits	
	Sukses	Gagal	Sukses	Gagal	Sukses	Gagal
Admin	20	0	1792	0	2487	0
Guru mata pelajaran	100	0	2430	0	3179	0
Wali kelas	42	0	1978	0	2555	0
Siswa	205	0	2375	0	2581	0
Total	367	0	8575	0	10802	0

$$A = \text{Jumlah total sukses} = 367 + 8575 + 10802 = 19744$$

$$B = \text{Jumlah total pengujian} = 367 + 8575 + 10802 = 19744$$

$$X = \frac{A}{B} \times 100\% = \frac{19744}{19744} \times 100\% = 100\%$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *reliability* adalah 100%. Berdasarkan hasil pengujian reliability di atas dapat diketahui bahwa sistem informasi laporan hasil belajar siswa menggunakan WAPT diperoleh persentasi 100% dan telah memenuhi standar Telcordia karena diatas 95%.

6. Aspek Maintainability

Pengujian aspek *maintainability* dilakukan dengan menggunakan tool *Semantic Design* untuk mengukur nilai *Halstead Volume*, *Lines Of Code* dan *Cyclomatic Complexity* yang kemudian digunakan dalam perhitungan nilai *Maintainability Index*. Hasil pengujian *maintainability* pada *modul controller* ditunjukkan pada gambar 52 dan pada *modul model* ditunjukkan pada 53. Analisis data didapatkan dari rata-rata hasil perhitungan kedua nilai *maintainability index* semua *modul* yang ada.

Semantic Designs[®] Search Engine Metrics Report

Project File: C:\Users\cover\AppData\Local\Temp\SCSEtemp\SearchEngine.prj
Total Files: 8
Total Source Lines: 2255
Total Code Lines: 2203
Total Comment Lines: 22
Total Blank Lines: 30

Source Lines	Code Lines	Comment Lines	Blank Lines	Cyclomatic Complexity	Halstead Complexity	FileName
353	347	0	1	47	577941.2	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Akademik.php
143	123	0	11	23	73204.65	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Auth.php
216	214	0	2	32	224680.78	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Keputusan.php
71	60	4	7	10	19027.162	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Laporan.php
337	335	0	2	42	468972.72	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Nonakademik.php
363	358	5	1	50	408985.16	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Pembelajaran.php
722	717	1	5	91	1427650.5	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Pengguna.php
50	49	0	1	8	17996.424	C:/xampp/htdocs/sibest/application/controllers/Siswa.php

Gambar 52. Hasil pengujian *modul Controller*

Perhitungan *maintainability index* untuk *modul controller* dirinci lebih lanjut pada tabel 14 berikut:

Tabel 14. Hasil Pengujian *Maintainability* pada *Controller*

HALSTEAD VOLUME	CYCLOMATIC COMPLEXITY	Lines of Codes	Comment Lines	Percent of Comment Lines
577941.2	47	347	0	0.00
73204.65	23	123	0	0.00
224680.8	32	214	0	0.00
19027.16	10	60	4	6.67
468972.7	42	335	0	0.00
408985.2	50	358	5	1.40
1427651	91	717	1	0.14
17996.42	8	49	0	0.00
Avg(HV)	Avg(CC)	Avg(LOC)	Avg(CM)	Avg(perCM)
402307.3	37.875	275.375	1.25	1.03
MI = 54.17				

Semantic Designs[®] Search Engine Metrics Report (sorted by Fil

Project File: C:\Users\cover\AppData\Local\Temp\SCSEtemp\SearchEngine.prj
 Total Files: 5
 Total Source Lines: 618
 Total Code Lines: 609
 Total Comment Lines: 4
 Total Blank Lines: 5

Source Lines	Code Lines	Comment Lines	Blank Lines	Cyclomatic Complexity	Halstead Complexity	FileName
145	144	0	1	22	96083.74	C:/xampp/htdocs/sibest/application/models/Akademik_model.php
83	78	4	1	14	14181.041	C:/xampp/htdocs/sibest/application/models/Auth_model.php
151	149	0	2	21	63388.46	C:/xampp/htdocs/sibest/application/models/Nonakademik_model.php
90	89	0	1	18	14914.284	C:/xampp/htdocs/sibest/application/models/Pembelajaran_model.php
149	149	0	0	21	67941.664	C:/xampp/htdocs/sibest/application/models/Pengguna_model.php

Gambar 53. Hasil Pengujian *Maintainability Modul Model*

Perhitungan *maintainability index* untuk *modul model* dirinci lebih lanjut pada tabel 15 berikut:

Tabel 15. Hasil Pengujian *Maintainability* pada *Model*

HALSTEAD VOLUME	CYCLOMATIC COMPLEXCITY	Lines of Codes	Comment Lines	Percent of Comment Lines
96083.74	22	144	0	0.00
14181.04	14	78	4	5.13
63388.46	21	149	0	0.00
14914.28	18	89	0	0.00
67941.66	21	149	0	0.00
Avg(HV)	Avg(CC)	Avg(LOC)	Avg(CM)	Avg(perCM)
51301.84	19.2	121.8	1	1.03
MI = 82.39				

Hasil pengujian *maintanability* pada *modul controller* dan *model* dirangkum pada tabel 16 berikut

Tabel 16. Rekapitulasi perhitungan nilai *maintainability index*

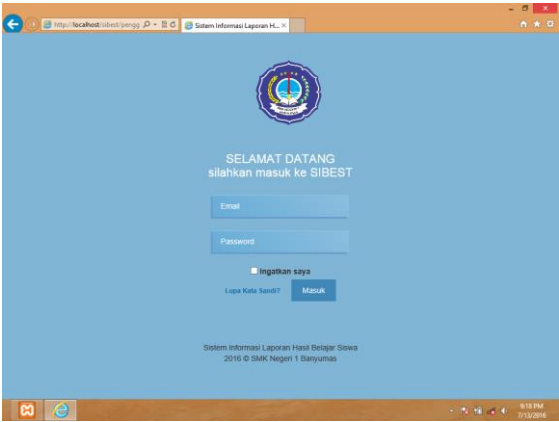
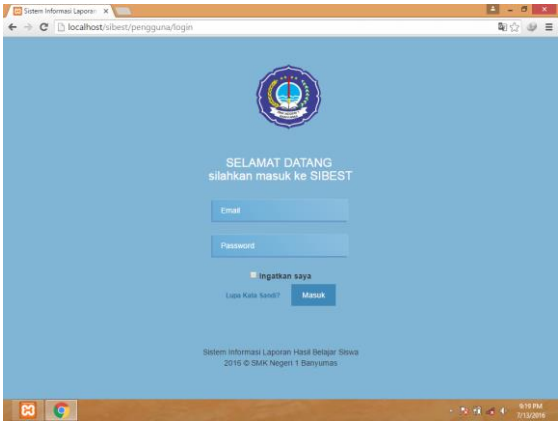
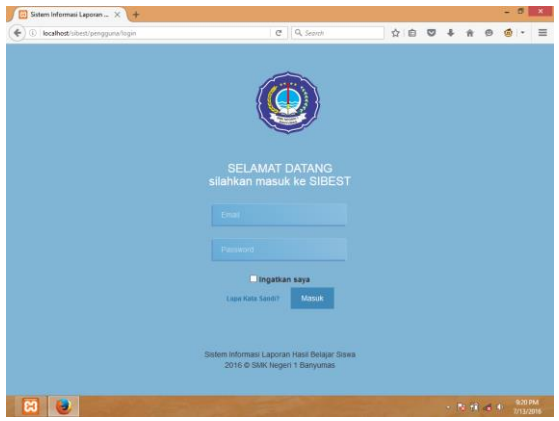
<i>Modul</i>	MI
<i>Controller</i>	54.17
<i>Model</i>	82.39
Jumlah	136.56
Rata-rata	68.28

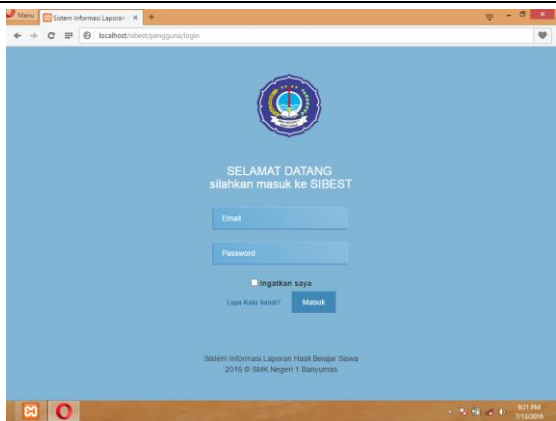
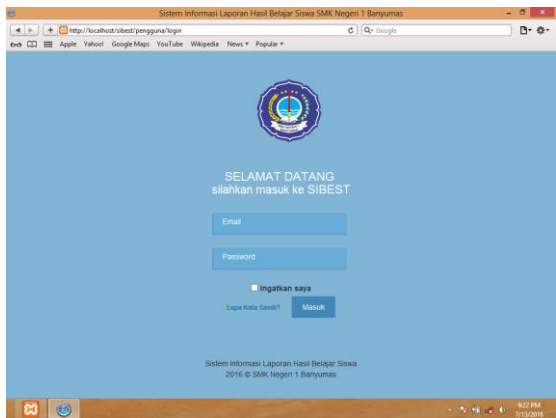
Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *maintainability index* (MI) sebesar 68,28. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi laporan hasil belajar siswa telah memenuhi aspek *maintainability* dengan skor >65 kategori sedang yang artinya normal untuk dirawat.

7. Aspek *Portability*

Pengujian aspek portability dilakukan dengan menggunakan lima jenis browser desktop yaitu Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera dan Safari. Hasil pengujian dijelaskan lebih lengkap pada tabel 16 berikut:

Tabel 17. Hasil Pengujian *Portability*

No	Browser	Tampilan	Hasil
1	Internet Explorer		Tidak terjadi kesalahan
2	Google Chrome		Tidak terjadi kesalahan
3	Mozilla Firefox		Tidak terjadi kesalahan

4	Opera		Tidak terjadi kesalahan
5	Safari		Tidak terjadi kesalahan

G. Pembahasan

Sistem informasi laporan hasil belajar siswa berbasis web telah melalui serangkaian proses pengembangan perangkat lunak dimulai dari tahap analisis, desain, implementasi hingga pengujian. Tahap analisis berupa analisis kebutuhan, analisis perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan serta analisis spesifikasi minimum untuk menjalankan sistem tersebut. Tahap desain meliputi perancangan desain UML, desain basis data dan desain antarmuka. Desain UML digambarkan dengan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Tahap implementasi menggunakan Notepad++, XAMPP dan Browser. Hasil dari implementasi kemudian diujikan dengan teknik pengujian *blackbox*, *whitebox* dan *stress testing*. Pengujian tersebut ditinjau kualitasnya berdasarkan standar ISO 25010 yang mengambil aspek

functional suitability, performance efficiency, usability, security, reliability, maintainability, dan portability. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil Pengujian Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa

No	Aspek	Hasil	Kategori
1	<i>functional suitability</i>	Seluruh fungsi dalam sistem dapat berjalan dengan baik dan tidak terjadi kesalahan	Baik
2	<i>performance efficiency</i>	Persentase PageSpeed sebesar 94% (A) dan YSlow sebesar 90% (A).	Grade A
3	<i>usability</i>	Hasil pengujian <i>usability</i> diperoleh persentase sebesar 84,69%	Sangat Layak
4	<i>security</i>	Tingkat kerentanan terhadap serangan berada pada level 1 atau "Low".	Sangat Baik
5	<i>reliability</i>	Pengujian dengan 20 <i>virtual user</i> dalam 10 menit dengan keberhasilan 100% untuk <i>session, pages</i> dan <i>hits</i>	Sukses
6	<i>maintainability</i>	Hasil perhitungan dari nilai <i>maintainability index modul controller</i> dan <i>model</i> sebesar 68,28 yang menunjukkan hasil normal untuk dirawat	Sedang
7	<i>portability</i>	Sistem dapat berjalan dengan baik dan tidak terjadi kesalahan pada lima jenis <i>browser</i> yaitu Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera dan Safari.	Baik

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan sistem informasi laporan hasil belajar siswa menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall* dan *framework* Codeigniter. Model pengembangan *waterfall* terdiri dari 4 tahap yaitu, analisis kebutuhan, desain, pengodean dan pengujian. *Framework* Codeigniter menggunakan konsep MVC yaitu *models*, *view* dan *controller* dalam implementasinya. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berbasis web yang membantu mengelola laporan hasil belajar siswa di SMK Negeri 1 Banyumas. Aplikasi tersebut memiliki fitur utama untuk mengimpor, mengelola, mencetak, dan menampilkan nilai rapor siswa.
2. Sistem informasi laporan hasil belajar siswa SMK Negeri 1 Banyumas diuji berdasarkan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010. Pada aspek *functional suitability*, sistem telah memenuhi standar karena fungsi berjalan 100%. Pada aspek *performance efficiency*, sistem telah memenuhi standar dengan rata-rata waktu untuk memuat halaman 3,2 detik dan pengukuran performa PageSpeed sebesar 94% (grade A), YSlow sebesar 90% (grade A). Pada aspek *usability*, sistem telah memenuhi standar dengan tingkat persetujuan pengguna sebesar 84,69% yang dikategorikan sangat layak. Pada aspek *security*, sistem telah memenuhi standar dengan tingkat

kerentanan terhadap serangan level 1 atau yang berarti tingkat keamanan tinggi. Pada aspek *reliability*, sistem telah memenuhi standar kriteria dengan hasil *session*, *hits* dan *pages* sebesar 100%. Pada aspek *maintainability*, sistem telah memenuhi standar dengan nilai *maintainability index* sebesar 68,28. Pada aspek *portability*, sistem telah memenuhi standar kriteria karena berhasil dijalankan pada 5 jenis *browser desktop* yang diujicobakan tanpa terjadi kesalahan.

B. Keterbatasan Produk

Sistem informasi yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan dalam hal kelengkapan fitur untuk admin dan wali kelas seperti:

1. Fungsi ekspor data nilai pengetahuan dan keterampilan.
2. Fungsi pemberitahuan aktivitas pengguna.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan produk dari temuan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan fitur-fitur lain, seperti pemberitahuan dan ekspor nilai pengetahuan dan keterampilan.
2. Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan lebih dari satu aplikasi pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Acunetix. (2015). Acunetix Web Vulnerability Scanner v10 Product Manual. [Online] Tersedia: <http://www.acunetix.com/resources/wvsmanual.pdf>. pada tanggal 4 Februari 2016, jam 03.04 WIB.
- A.S, Rosa., & Shalahuddin, M. (2011). Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Modula.
- Arief, M. R. (2011). Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Andi Offset.
- Azis, F. (2005). Object Oriented Programming dengan PHP5. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Chatib, M. (2011). Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa dan Semua Anak Juara. Bandung: Kaifa.
- Chatib, M. (2012). Orang tuanya Manusia: Melejitkan Potensi dan Kecerdasan dengan Menghargai Fitrah Setiap Anak. Bandung: Kaifa.
- Coleman, D. *et al.* (1994). Using Metrics to Evaluate Software System Maintainability. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Hlm.44-49.
- EllisLab. (2016) Model-View-Controller. Diakses dari http://www.codeigniter.com/user_guide/overview/mvc.html. pada tanggal 01 Februari 2016, jam 23.32 WIB.
- EllisLab. (2016). Welcome to CodeIgniter. Diakses dari http://www.codeigniter.com/user_guide/general/welcome.html. pada tanggal 01 Februari 2016, jam 23.32 WIB.
- Guritno, S. Sudaryono. Rahardja, U. (2009). Theory and Application of IT Research. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hidayatullah & Kawistara. (2015). Pemrograman Web : Studi Kasus Web Sistem Informasi Akademik. Bandung: Informatika.
- Hutahaean, J. (2014). Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Deepublish.
- Kadir, A. (2003). Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kristanto, A. (2003). Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Yogyakarta: Gava Media.

- Kukreja, N. (2015). Measuring Software Maintainability. Diakses dari <https://quandarypeak.com/2015/02/measuring-software-maintainability/> pada 20 Oktober 2016, jam 02.02 WIB
- Kumar, S. (2015). Digital Marketing Using Google Service. Chennai India: LocSea Software Inc.
- Lépine, JF. (2015). How to understand the PhpMetrics' metrics. Diakses dari <http://www.phpmetrics.org/documentation/how-to-understand-metrics.html>. pada tanggal 19 Oktober 2016, jam 23.00 WIB.
- Lund, A. M. (2001). Measuring Usability with the USE Questionnaire. [Online] Tersedia: <http://documents.mx/documents/measuring-usability-with-the-use-questionnaire.html>. pada tanggal 4 Februari 2016, jam 06.03 WIB.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. Diakses dari Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> pada tanggal 13 Oktober 2016, jam 11.06 WIB.
- Niranga, S. S. (2015). Mobile Web Performance Optimization. PACKT Publishing.
- Nugroho, A. (2011). Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data. Yogyakarta: Andi.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 53 Tahun 2015 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- Prasojo, L. D. dan Riyanto. (2011). Teknologi Informasi Pendidikan. Yogyakarta: Gava Media.
- Pressman, R. S. (2010). SOFTWARE ENGINEERING: A Practitioner's Approach, 7th ed. (*REKAYASA PERANGKAT LUNAK – BUKU SATU, Pendekatan Praktisi Edisi 7*). Penerjemah: Adi Nugroho, et al. Yogyakarta: Andi.
- Puntambekar, A. A. (2007). Software Engineering. India: Technical Publication Pune.
- Purwanto. (2009). Evaluasi Hasil Belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rasydin, H. & Mansur. (2009). Penilaian Hasil Belajar. Bandung: Wacana.
- Rumbaugh, J., Booch, G., & Jacobson, I. (1998). The Unified Modeling Language Users Guide. Pearson Education, Inc., Addison-Wesley.

- Rumbaugh, J., Booch, G., & Jacobson, I. (2005). The Unified Modeling Language Reference Manual 2nd ed. Pearson Education, Inc., Addison-Wesley.
- Schalles, C. (2012). Usability Evaluation of Modeling Languages. Wisbaden: Springer Gabler.
- Sommerville, I. (2003). Software Engineering 6th ed. (*Rekayasa Perangkat Lunak edisi 6*). Penerjemah: Yuhilza Hanum. Jakarta: Erlangga.
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2010). Principles of Information Systems A Managerial Approach 9th ed. Boston: Course Technology.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian *Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarman. (2003). Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tahaghoghi, S., & Williams, H. E. (2007). Learning MySQL. Sebastopol: Oreilly Media Inc.
- Tim Penyusun. (2015). Panduan Penilaian pada Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Veenendaal, E. V. (2014). Testing Experience. Germany: The Magazine for Professional Testers.
- Weinman, W. E. (2001). Web Design for Programmers, Part 1: Fundamentals. Pearson Education, Peachpit. Hlm.1-8.
- Welker, K. D. & Oman, P. W. (1995). Software Maintainability Metrics Models in Practice. Journal of Defense Software Engineering 8. *Crosstalk* (11 November/Desember 1995). Hlm.19-23.
- Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, K. C. (2004). Systems Analysis and Design Methods 6th ed. (Metode Desain dan Analisis Sistem edisi 6). Penerjemah: Tim Penyusun ANDI. Yogyakarta: Andi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 136 /ELK/Q-I/VI/2016
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNI VERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang :** 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Handaru Jati, Ph.D
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Avidah Amalia Zahro /12520241069**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika
Judul Skripsi : *Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web Di SMK Negeri 1 Banyumas*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 27 Juni 2016

Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian Fakultas Teknik UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734:
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

No : 0653/H34/PL/2016
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

11 April 2016

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa & Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
2. Gubernur Jawa Tengah c.q. Kepala Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Jawa Tengah
3. Bupati Kabupaten Banyumas c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Banyumas
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Banyumas
5. Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Banyumas

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Avidah Amalia Zahro	12520241069	Pend. Teknik Informatika	SMK Negeri 1 Banyumas

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Handaru Jati, S.T. M.M., M.T.Ph.D.
NIP : 19740511 199903 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 18 April 2016 s/d 3 Juni 2016
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 3. Surat Rekomendasi Penelitian Kesbangpol DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 13 April 2016
Kepada Yth. :

Nomor : 074/1176/Kesbangpol/2016
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
Di

SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 0653/H34/PL/2016
Tanggal : 11 April 2016
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal **"PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS"** kepada:

Nama : AVIDAH AMALIA ZAHRO
NIM : 12520241069
No. HP/Identitas : 083119696880/ No.KTP. 3302105407940001
Prodi /Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika / Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Banyumas
Waktu Penelitian : 18 April s.d 3 Juni 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

a.n. KEPALA
BADAN KESBANGPOL
KABID. POLDAGRI DAN KEMASYARAKATAN



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian BPMD Provinsi Jawa Tengah



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487
Fax : (024) 3549560 E-mail : bpmd@jatengprov.go.id <http://bpmd.jatengprov.go.id>
Semarang - 50131

Semarang, 19 April 2016

Nomor : 070/3018/2016
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada
Yth. Bupati Banyumas
u.p Kepala Kantor Kesbangpol
Kabupaten Banyumas

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Penelitian Nomor 070/0976/04.5/2016 Tanggal 19 April 2016 atas nama AVIDAH AMALIA ZAHRO dengan judul proposal PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH
PROVINSI JAWA TENGAH



Ir. SUJARWANTO DWIATMOKO, M.Si.
Pembina Utama Madya
NIP. 19651204 199203 1 012

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah;
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. Wakil Dekan I Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Sdr. AVIDAH AMALIA ZAHRO.

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Kabupaten Banyumas



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)
Jln. Prof. Dr. Soeharso No. 45 Telp. (0281) 632548 Fax. 640715 Purwokerto

SURAT IZIN PENELITIAN
Nomor : 070.1/00586/IV/2016

I. Membaca

1. Surat dari Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah nomor : 070/3018/2016 ; Tanggal : 19 April 2016 ; Perihal : Rekomendasi Penelitian

2. Surat Rekomendasi Penelitian Kepala Bakesbangpolinmas Kabupaten Banyumas nomor : 070.1/00586/IV/2016

II. Menimbang : Bahwa kebijaksanaan mengenai kegiatan ilmiah dan pengabdian kepada masyarakat perlu dibantu pengembangannya.

III. Memberikan Ijin Kepada :

1. Nama : **AVIDAH AMALIA ZAHRO**

2. Alamat : Desa Kaliori, Kec Kalibagor, Kab Banyumas RT 008 / 005

3. Pekerjaan : Mahasiswi

4. Judul Penelitian : **PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS**

5. Bidang : Pendidikan

6. Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Banyumas

7. Lama Berlaku : 3 bulan

8. Penanggungjawab : **Ir. Sujarwanto Dwiatmoko, M.Si.**

9. Pengikut : - orang

IV. Untuk melaksanakan kegiatan ilmiah dan pengabdian kepada masyarakat di wilayah Kabupaten Banyumas dengan ketentuan sebagai berikut :

a. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak dilaksanakan untuk tujuan lain yang dapat berakibat melakukan tindakan pelanggaran terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku.

b. Sebelum melaksanakan kegiatan dimaksud, terlebih dahulu melaporkan kepada kepala wilayah yang ditunjuk dari pejabat yang berwenang.

c. Menaati segala ketentuan dan peraturan-peraturan yang berlaku juga petunjuk-petunjuk dari pejabat yang berwenang.

d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon.

e. Setelah selesai pelaksanaan kegiatan dimaksud menyerahkan hasilnya kepada Bappeda Kabupaten Banyumas Up. Bidang Penelitian, Pengembangan dan Statistik Bappeda Kabupaten Banyumas.

DIKELUARKAN DI : PURWOKERTO
PADA TANGGAL : 25 April 2016
An. KEPALA BAPPEDA
KABUPATEN BANYUMAS
KASUBID DATA DAN STATISTIK



AGUSTINA INDRAWATI, S.Si, M.Si
Pembina
NIP. 19730805 199903 2 009



TEMBUSAN disampaikan kepada Yth.:

1. Kepala Bakesbangpolinmas Kab.Banyumas
2. Bidang Litbang dan Statistik Bappeda Kab. Banyumas (Arsip)
3. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah
4. SMK Negeri 1 Banyumas
5. Kepala Bappeda Kabupaten Banyumas
6. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas
7. Kepala SMK Negeri 1 Banyumas

Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS

DINAS PENDIDIKAN

Jalan Perintis Kemerdekaan 75 Purwokerto Kode Pos 53141

Telp (0281) 635220, Faks. 0281-630869

Email : info@dindikbanyumas.net – Website : <http://www.dindikbanyumas.net>

SURAT IJIN PENELITIAN

Nomor : 070 / 111 / 2016

Menunjuk Surat dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), nomor : 070.1/00556/IV/2016 tanggal 25 April 2016 perihal Permohonan Surat Ijin Penelitian, dengan ini kami tidak berkeberatan memberi ijin kepada :

Nama : **AVIDAH AMALIA ZAHRO**
Bidang : Pendidikan
Judul Penelitian : **PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS**
Lokasi : SMK Negeri 1 Banyumas
Waktu Penelitian : 3 Bulan
Penanggungjawab : Ir. Sujarwanto Dwiatmoko, M.Si.
Pengikut : -

Setelah selesai Penelitian menyerahkan hasil kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas.

Demikian kepada yang bersangkutan untuk menjadikan periksa dan dilaksanakan.

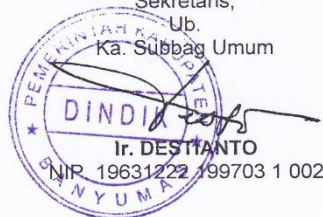
Purwokerto, 26 April 2016

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KABUPATEN BANYUMAS

Sekretaris,

Ub.

Ka. Subbag Umum



TEMBUSAN disampaikan kepada Yth. :

1. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Bidang Dikmen Dinas Pendidikan Kab. Banyumas;
4. Kepala SMK Negeri 1 Banyumas;
5. Arsip (Subbag Umum Dinas Pendidikan Kabupaten Banyumas).

Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN BANYUMAS
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 BANYUMAS**

Jln. Pramuka No. 1 Banyumas Telp./ Fax. (0281) 796017 Kode Pos 53192
e-mail: smknegerisatu_bms@yahoo.com website: <http://www.smkn1banyumas.sch.id>

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.5 / 0581 / VI / 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Banyumas, menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : AVIDAH AMALIA ZAHRO
NIM : 12520241069
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian pada tanggal 18 April s.d 3 Juni 2016 dengan Judul :
"Pengembangan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas"

Demikian, Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyumas, 7 Juni 2016.

Kepala SMK N 1 Banyumas,

Drs. Ruslan Haris R, M.Pd.
Pembina Tingkat I
NIP. 19620410 198803 1 010



Lampiran 8. Analisis Kebutuhan dan Hasil Observasi

HASIL WAWANCARA DAN ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB SMK NEGERI 1 BANYUMAS

A. Asumsi Data Awal

1. Bagaimana proses pengolahan nilai rapor di SMK Negeri 1 Banyumas?

Guru mata pelajaran mengisi nilai pada blanko nilai, lalu diserahkan ke wali kelas, wali kelas merekap nilai pada ledger, wali juga mengisi data non akademik kemudian diakh.

2. Siapa yang bertugas untuk mengolah nilai rapor siswa?

Wali kelas

3. Bagaimana sistem pengolahan nilai rapor siswa?

Saat ini, sistem guru menggunakan excel untuk pengolahan nilai mata pelajaran dan wali kelas menggunakan excel untuk mengolah rapor.

4. Kendala apa yang dihadapi dalam pengolahan nilai rapor siswa?

proses pengolahan nilai rapor oleh wali kelas terlalu lama karena wali kelas menunggu setoran dari guru mata pelajaran kemudian dicopy/disalin ke ledger

B. Identifikasi Stakeholder

1. Siapakah yang menginginkan sistem ini?

pihak sekolah

2. Siapakah yang akan menggunakan sistem ini?

wali kelas, guru mata pelajaran, siswa.

3. Manfaat yang diperoleh dengan pengadaan sistem?

memudahkan dalam pengelolaan nilai rapor dan pemantauan hasil belajar siswa.

C. Identifikasi Kebutuhan Sistem

1. Apakah sekolah membutuhkan sistem baru yang lebih mudah untuk mengolah nilai rapor siswa?

ya, agar lebih memudahkan dalam pengolahan nilai dan pelayanan kepada siswa.

2. Bagaimana jika sistem pengolahan nilai rapor dapat diakses oleh orang tua?

Bisa saja, namun akan mengurangi esensi dalam penerimaan rapor, karena bertemuannya guru dan orang tua merupakan momen penting

3. Bagaimana sistem yang diinginkan sekolah untuk mengolah nilai rapor siswa?

Sistem dapat merekap seluruh nilai mata pelajaran dalam satu kelas dan mencetak rapor sesuai dengan Kurikulum 2013

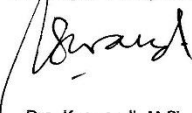
4. Fitur utama apa saja yang dibutuhkan dalam sistem tersebut?

~ memasukkan nilai akademik dan non akademik
~ merekap nilai mata pelajaran
~ melihat informasi nilai akademik dan non akademik
~ mencetak rapor

Disetujui Oleh:

Wakil Kepala Sekolah Bagian Kurikulum

SMK Negeri 1 Banyumas


Drs. Kuswandi, M.Si

Lampiran 9. User Requirement Fungsionalitas

ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS

Analisis kebutuhan fungsi pada pengembangan sistem informasi laporan hasil belajar siswa yaitu sebagai berikut:

1. Administrator
Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:
 - a. Melakukan *login* dan *logout*
 - b. Mengganti profil instansi
 - c. Mengganti kata sandi
 - d. Mengelola data siswa
 - e. Mengelola data histori kelas siswa
 - f. Mengelola data guru
 - g. Mengelola data guru mata pelajaran
 - h. Mengelola data wali kelas
 - i. Mengelola data mata pelajaran
 - j. Mengelola data jurusan
 - k. Mengelola data kelas
 - l. Mengelola data tahun pelajaran
 - m. Mengelola data pindah sekolah
 - n. Mengelola data pengguna
2. Guru Mata Pelajaran
Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:
 - a. Melakukan *login* dan *logout*
 - b. Mengganti kata sandi
 - c. Mengelola data siswa
 - d. Melihat nilai pengetahuan dan keterampilan
 - e. Impor nilai akademik, berupa nilai pengetahuan dan keterampilan
 - f. Mengelola nilai pengetahuan
 - g. Mengelola nilai keterampilan
3. Wali Kelas
Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:
 - a. Melakukan *login* dan *logout*
 - b. Mengganti kata sandi

- c. Mengelola data siswa
 - d. Impor nilai PKL, prestasi, ekstrakurikuler, sikap, catatan wali kelas, ketidakhadiran dan keputusan
 - e. Mengelola nilai sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran
 - f. Mengelola nilai nonakademik (PKL, prestasi dan ekstrakurikuler)
 - g. Mengelola keputusan naik/tinggal kelas
 - h. Mengelola rapor siswa berupa cetak identitas, penilaian, pindah sekolah
4. Siswa
- Tugas yang dapat dilakukan sebagai berikut:
- a. Melakukan *login* dan *logout*
 - b. Mengganti kata sandi
 - c. Melihat penilaian dan keputusan
 - d. Melihat nilai sikap, catatan walikelas, ketidakhadiran dan nonakademik

Disetujui Oleh:
Wakil Kepala Sekolah Bagian Kurikulum
SMK Negeri 1 Banyumas



Drs. Kuswandi, M.Si

Lampiran 10. Angket Pengujian Usability

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS

Nama : *Halik Al Fattah*
Kelas : *XI TKJ 1*
Instansi : *SMK N 1 Banyumas.*

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Anda selaku responden terhadap penggunaan Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Banyumas.

Kategori Pilihan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Aplikasi ini membantu saya lebih efektif.		✓			
2.	Aplikasi ini membantu saya lebih produktif.		✓			
3.	Aplikasi ini sangat berguna.		✓			
4.	Aplikasi ini memberikan pengendalian lebih pada aktivitas saya.		✓			
5.	Aplikasi ini mempermudah saya dalam menyelesaikan apa yang saya kerjakan.		✓			
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya.		✓			
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya.		✓			
8.	Aplikasi ini melakukan segala sesuatu yang saya harapkan untuk dilakukan.		✓			
9.	Aplikasi ini mudah digunakan.		✓			
10.	Aplikasi ini praktis digunakan.		✓			
11.	Aplikasi ini mudah dipahami.		✓			
12.	Aplikasi ini membutuhkan langkah-langkah yang sedikit untuk mencapai apa yang ingin saya lakukan dengan aplikasi ini.		✓			
13.	Aplikasi ini fleksibel.		✓			
14.	Tidak ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini.	✓				

15.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa intruksi tertulis.	✓					
16.	Saya tidak melihat adanya bagian yang tidak konsisten saat saya menggunakan aplikasi ini.	✓					
17.	Baik pengguna yang jarang dan pengguna yang terbiasa menggunakan akan menyukai aplikasi ini.			✓			
18.	Saya dapat menangani kesalahan dengan cepat dan mudah.		✓				
19.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar setiap saat saya menggunakannya.	✓					
20.	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi ini dengan cepat.	✓					
21.	Saya mudah mengingat bagaimana menggunakan ini.	✓					
22.	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari bagaimana cara penggunaannya.	✓					
23.	Saya menjadi terampil menggunakan aplikasi ini dengan cepat.	✓					
24.	Saya puas dengan aplikasi ini.		✓				
25.	Saya akan merekomendasikan aplikasi ini ke teman.		✓				
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan.		✓				
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan.		✓				
28.	Aplikasi ini memiliki tampilan yang sangat bagus.		✓				
29.	Menurut saya, saya perlu memiliki aplikasi ini.		✓				
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan.		✓				

Saran

Saya harap aplikasi ini berkembang lebih baik lagi dan ditambahkan fitur yang bermanfaat yang berhubungan dengan ini dalam rapor.

Banyumas, 9 Mei 2016

(Handwritten Signature)
 (.....Habib Al Fudhah.....)

Lampiran 11. Angket Pengujian Functionality

INSTRUMEN PENGUJIAN ASPEK *FUNCTIONALITY*
PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS
SISTEM INFORMASI LAPORAN HASIL BELAJAR SISWA BERBASIS WEB
DI SMK NEGERI 1 BANYUMAS

Nama : Ika Kusuma Wardani
Profesi : IT Staff
Instansi : PT. Indonesia Puer

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan yang sesuai dengan penilaian untuk pengujian aspek *functionality* pada Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis Web di SMK Negeri 1 Banyumas.

Ya = berfungsi secara benar

Tidak = tidak berfungsi secara benar

No	Fungsi	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Masuk	Fungsi untuk login ke halaman beranda sudah berjalan dengan sukses	✓	
2.	Keluar	Fungsi untuk logout dari sistem informasi sudah berjalan dengan sukses	✓	
3.	Ubah password	Fungsi mengubah password sudah berjalan dengan benar	✓	
4.	Profil Instansi	Fungsi mengubah profil instansi sudah berjalan dengan benar	✓	
5.	Kelola data siswa	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data siswa sudah berjalan dengan benar	✓	
6.	Kelola histori kelas siswa	Fungsi menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan histori kelas siswa sudah berjalan dengan benar	✓	
7.	Kelola data guru	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data guru sudah berjalan dengan benar	✓	
8.	Kelola data guru mata pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data	✓	

		guru mata pelajaran sudah berjalan dengan benar		
9.	Kelola data wali kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data wali kelas sudah berjalan dengan benar	✓	
10.	Kelola data mata pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data mata pelajaran sudah berjalan dengan benar	✓	
11.	Kelola data kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus data kelas sudah berjalan dengan benar	✓	
12.	Kelola data jurusan	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data jurusan sudah berjalan dengan benar	✓	
13.	Kelola data tahun pelajaran	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data tahun pelajaran sudah berjalan dengan benar	✓	
14.	Impor nilai akademik	Fungsi untuk mengimpor data nilai akademik sudah berjalan dengan lancar	✓	
15.	Kelola nilai pengetahuan	Fungsi untuk menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai pengetahuan sudah berjalan dengan lancar	✓	
16.	Kelola nilai keterampilan	Fungsi untuk menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai keterampilan sudah berjalan dengan lancar	✓	
17.	Impor nilai nonakademik, sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran	Fungsi untuk mengimpor data nilai nonakademik, sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran sudah berjalan dengan lancar	✓	
18.	Kelola nilai sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran	Fungsi menambah, mengimpor, mengubah, menghapus dan menampilkan nilai sikap, catatan wali kelas dan ketidakhadiran sudah berjalan dengan benar	✓	

19.	Kelola data nonakademik	Fungsi menambah, mengubah, menghapus dan menampilkan data PKL, ekskul, prestasi sudah berjalan dengan benar	✓	
20.	Kelola keputusan naik atau tinggal kelas	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data keputusan sudah berjalan dengan benar	✓	
21.	Kelola pindah sekolah	Fungsi menambah, mengubah, menghapus, dan menampilkan data pindah sekolah sudah berjalan dengan benar	✓	
22.	Kelola cetak rapor siswa	Fungsi mencetak identitas, penilaian dan keterangan lain dari rapor siswa sudah berjalan dengan benar	✓	
23.	Kelola data pengguna	Fungsi mengaktifkan atau menonaktifkan, dan menampilkan data pengguna sudah berjalan dengan benar	✓	
24.	Penilaian akademik	Fungsi melihat nilai akademik berdasarkan tahun pelajaran dan semester sudah berjalan dengan baik	✓	
25.	Penilaian nonakademik	Fungsi melihat nilai nonakademik berdasarkan tahun pelajaran dan semester sudah berjalan dengan baik	✓	

Saran:

Untuk form pengisian sebaiknya ada petunjuk pengisian atau keterangan aturan pengisian data, misal untuk pengisian kode.

Purwokerto, 9 Juli 2016



(Ita Kusuma Wardani)

Lampiran 12. Data Responden Pengujian Usability dan Functionality

No	Nama	Sebagai
<i>Functionality</i>		
1	Ika Kusumawardani	IT Staff, PT Indonesia Power
2	Harjisito Dani Putra	Ahli web, <i>freelancer</i>
3	Arya Wicaksana	Ahli web dari rajashopping
<i>Usability</i>		
1	Sutarsih	Guru
2	Ma'rifah Nur Prihatini	Guru
3	Muhammad Arif Suprpto, S.Si	Guru
4	Lilik Saraiaatun	Guru
5	Eny Sugiarti	Guru
6	Sakti Rahayu	Guru
7	Amin Purwono	Guru
8	Muljani	Guru
9	Henni Pujiastuti	Guru
10	Fenti Puriyanti, S.Pd	Guru
11	Habib Al Fattan	Siswa
12	Finda Yohan Febriana	Siswa
13	Dina Lestari	Siswa
14	Taufik Maulidi	Siswa
15	Riris Yuninda	Siswa
16	Runi Nur Alifah	Siswa
17	Meilana Trisianti	Siswa
18	Ayu Adelia Kristia Ningsih	Siswa
19	Santi Karina Dewi	Siswa
20	Reyvaldy Alfida Yanur	Siswa
21	Vivi Kuswati	Siswa
22	Aditia Uji Cahyani	Siswa
23	Amanah Nurani Solikhah	Siswa
24	Defi Yola Septiani	Siswa
25	Ayu Novita Dwi Rizkiani	Siswa
26	Asyri Nur Hidayah	Siswa
27	Vonie Cornelia	Siswa
28	Septiyani Ameliasari Sugiono	Siswa
29	Atika Dwi Anggraeni	Siswa
30	Intan Kusuma Ningsih	Siswa

Lampiran 13. Kartu Bimbingan



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. : (0274) 554686 ; (0274) 586168 ext. 293

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI (Untuk Mahasiswa)

FRM/EKA/05-00
25 Januari 2008

Nama Mahasiswa : Avidah Amalia Zahro
No. Mahasiswa : 12520241069
E-mail : avidahamalia@gmail.com
Program Studi : Pend. Teknik Informatika
Kelas : F
Dosen Pembimbing : Handaru Jati, PhD
Judul : Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis web di SMK Negeri 1 Banyumas

No	Tanggal	Urutan Bimbingan	Tandatangan Pembimbing
1.	22 / -16 / 3	Konsultasi Bab 1	<i>[Signature]</i>
2.	23 / -16 / 3	Konsultasi Bab 2	<i>[Signature]</i>
3.	5 / -16 / 4	Konsultasi Bab 3	<i>[Signature]</i>
4.	8 / -16 / 4	Instrumen Penelitian	<i>[Signature]</i>
5.	15 / -16 / 4	Tahapan Pengembangan dan Alat Uji	<i>[Signature]</i>
6.	8 / -16 / 9	Pengolahan data dan konsultasi Bab 4	<i>[Signature]</i>
7.	26 / -16 / 9	Konsultasi bab 4	<i>[Signature]</i>
8.	5 / -16 / 10	Konsultasi bab 1-5	<i>[Signature]</i>
9.	11 / -16 / 10	Revisi bab 1-5	<i>[Signature]</i>
10.	20 / -16 / 10	Rujukan dan daftar pustaka	<i>[Signature]</i>

Rekomendasi Pembimbing :

1. Mahasiswa yang bersangkutan siap untuk diuji.

Tanggal Persetujuan : 20 -10-16 Tandatangan Dosen Pembimbing : *[Signature]*

2. Kartu Bimbingan ini wajib dilampirkan pada saat pendafaran ujian Skripsi.



JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. : (0274) 554686 ; 386168 ext. 293

KARTU MONITORING SKRIPSI (Untuk Dosen Pembimbing)

FRM/EKA/06-00
25 Januari 2008

Nama Mahasiswa : Avidah Amalia Zahro
No. Mahasiswa : 12520241069
E-mail : avidahamalia@gmail.com
Program Studi : Pend. Teknik Informatika
Kelas : F
Dosen Pembimbing : Handaru Jati, PhD
Judul : Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Laporan Hasil Belajar Siswa Berbasis web di SMK Negeri 1 Banyumas

No	Tanggal	Catatan Pembimbing
1.	22 / -16 / 3	Sesuaiakan hubungan latar belakang, identifikasi, batasan, rumusan dan tujuan
2.	23 / -16 / 3	Tambahkan indikator variabel dan asumsi - asumsi yg digunakan
3.	5 / -16 / 4	Teknik analisis data diperjelas
4.	8 / -16 / 4	Gambarkan instrumen yg sudah valid
5.	15 / -16 / 4	Metode dan interpretasi alat uji dicek lagi
6.	8 / -16 / 9	Alasan alat uji yg digunakan dan rujukan gambar
7.	26 / -16 / 9	Gambar-gambar masukkan di lampiran saja
8.	5 / -16 / 10	Perbaiki kata-kata di bab 1 & 3
9.	11 / -16 / 10	Urutan variabel disesuaikan & metode diperjelas
10.	20 / -16 / 10	Perbaikan rujukan dikonsistensikan

Keterangan :

Mahasiswa yang bersangkutan telah disetujui untuk ujian Skripsi.

Tanggal Persetujuan 20 -10-2016 Tandatangan *[Signature]*

Lampiran 14. Dokumentasi Pengambilan Data



Kegiatan Pengenalan Produk



Presentasi Produk



Kegiatan Demo Produk



Siswa mencoba produk dan mengisi angket

Lampiran 15. Implementasi Basis Data

a. Implementasi Tabel Siswa

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_siswa	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	nis	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	nama_siswa	varchar(100)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	tempat_siswa	varchar(30)			No	None	
<input type="checkbox"/> 5	tgl_siswa	date			No	None	
<input type="checkbox"/> 6	jen_kel_siswa	enum('Laki-laki', 'Perempuan')			No	None	
<input type="checkbox"/> 7	agama_siswa	enum('Islam', 'Kristen', 'Katholik', 'Hindu', 'Bud...')			No	None	
<input type="checkbox"/> 8	stat_kel	varchar(20)			No	None	
<input type="checkbox"/> 9	anak_ke	int(3)			No	None	
<input type="checkbox"/> 10	alamat_siswa	varchar(200)			No	None	
<input type="checkbox"/> 11	telp_siswa	varchar(20)			No	None	
<input type="checkbox"/> 12	sekolah_asal	varchar(50)			No	None	
<input type="checkbox"/> 13	diterima_kelas	varchar(10)			No	None	
<input type="checkbox"/> 14	diterima_tgl	date			No	None	
<input type="checkbox"/> 15	nama_ayah	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 16	nama_ibu	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 17	alamat_ortu	varchar(200)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 18	telp_ortu	varchar(20)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 19	pekerjaan_ayah	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 20	pekerjaan_ibu	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 21	nama_wali	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 22	alamat_wali	varchar(200)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 23	telp_wali	varchar(20)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 24	pekerjaan_wali	varchar(30)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 25	foto	varchar(150)			Yes	NULL	

Gambar 54. Detail Tabel Siswa

b. Implementasi Tabel Detail Siswa

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_detailsiswa	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	id_siswa	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	id_kelas_ke	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	id_ta	int(11)			No	None	

Gambar 55. Detail Tabel Detailsiswa

c. Implementasi Tabel Guru

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	nip	varchar(25)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	kode_guru	varchar(10)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	nama_guru	varchar(50)			No	None	
<input type="checkbox"/> 5	alamat_guru	varchar(100)			No	None	
<input type="checkbox"/> 6	telp_guru	varchar(15)			No	None	
<input type="checkbox"/> 7	foto	varchar(200)			Yes	NULL	

Gambar 56. Detail Tabel Guru

d. Implementasi Tabel Mengajar

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_ajar	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	id	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	id_mapel	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	id_kelas_ke	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 5	id_ta	int(11)			No	None	

Gambar 57. Detail Tabel Mengajar

e. Implementasi Tabel Wali Kelas

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_walikelas	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	id	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	id_kelas_ke	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	id_ta	int(11)			No	None	

Gambar 58. Detail Tabel Wali Kelas

f. Implementasi Tabel Mata Pelajaran

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_mapel	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	nama_mapel	varchar(50)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	kelompok	enum('A', 'B', 'C')			No	None	

Gambar 59. Detail Tabel Mata Pelajaran

g. Implementasi Tabel Kelas

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_kelas	int(2)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	grade_kelas	enum('X', 'XI', 'XII')			No	None	

Gambar 60. Detail Tabel Kelas

h. Implementasi Tabel Jurusan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_jurusan	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	kode_jurusan	varchar(10)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	nama_jurusan	varchar(40)			No	None	

Gambar 61. Detail Tabel Jurusan

i. Implementasi Tabel Kelas Ke

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_kelas_ke	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	id_kelas	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	id_jurusan	int(11)			No	None	
<input type="checkbox"/> 4	no_urut	int(3)			No	None	

Gambar 62. Detail Tabel Kelas Ke

j. Implementasi Tabel Tahun Pelajaran

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id_ta	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	tahun	varchar(11)			No	None	

Gambar 63. Detail Tabel Tahun Pelajaran

k. Implementasi Tabel Keputusan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id_keputusan	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_detailsiswa	int(11)			No	None	
3	id_walikelas	int(11)			No	None	
4	keputusan	enum('Naik', 'Tinggal')			No	None	

Gambar 64. Detail Tabel Keputusan

l. Implementasi Tabel Instansi

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id_instansi	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	nama_instansi	varchar(50)			No	None	
3	npsn	varchar(30)			No	None	
4	alamat_instansi	varchar(200)			No	None	
5	kode_pos	int(11)			No	None	
6	telp	varchar(25)			No	None	
7	kelurahan	varchar(40)			No	None	
8	kecamatan	varchar(40)			No	None	
9	kabupaten	varchar(40)			No	None	
10	provinsi	varchar(40)			No	None	
11	website	varchar(60)			No	None	
12	email	varchar(60)			No	None	
13	kepala_sekolah	varchar(50)			No	None	
14	nip_kepsek	varchar(20)			No	None	
15	logo	varchar(100)			No	None	

Gambar 65. Detail Tabel Instansi

m. Implementasi Tabel Pengetahuan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id_pengetahuan	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_detailsiswa	int(11)			No	None	
3	id_ajar	int(11)			No	None	
4	id_semester	int(2)			No	None	
5	kbp	int(5)			No	None	
6	nap	int(5)			No	None	
7	nhp	enum('A', 'B', 'C', 'D', 'E')			No	None	
8	deskrip_peng	varchar(500)			No	None	

Gambar 66. Detail Tabel Pengetahuan

n. Implementasi Tabel Keterampilan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id_keterampilan	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_detailsiswa	int(11)			No	None	
3	id_ajar	int(11)			No	None	
4	id_semester	int(2)			No	None	
5	kbp	int(5)			No	None	
6	nak	int(5)			No	None	
7	nhk	enum('A', 'B', 'C', 'D', 'E')			No	None	
8	deskrip_ket	varchar(500)			No	None	

Gambar 67. Detail Tabel Keterampilan

o. Implementasi Tabel Nonakademik

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1	id_nonakademik 🔑	int(11)		No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	id_detailsiswa	int(11)		No	None	
<input type="checkbox"/>	3	id_walikelas	int(11)		No	None	
<input type="checkbox"/>	4	id_semester	int(2)		No	None	
<input type="checkbox"/>	5	mitra_pkl	varchar(40)		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	6	lokasi_pkl	varchar(40)		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	7	lama_pkl	int(3)		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	8	ket_pkl	enum('Amat Baik', 'Baik', 'Cukup', 'Kurang')		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	9	ekskul1	varchar(100)		No	None	
<input type="checkbox"/>	10	ekskul2	varchar(100)		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	11	ket_ekskul1	enum('amat baik', 'baik', 'cukup')		No	None	
<input type="checkbox"/>	12	ket_ekskul2	enum('amat baik', 'baik', 'cukup')		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	13	prestasi1	varchar(150)		No	None	
<input type="checkbox"/>	14	prestasi2	varchar(150)		Yes	NULL	
<input type="checkbox"/>	15	ket_pres1	varchar(150)		No	None	
<input type="checkbox"/>	16	ket_pres2	varchar(150)		Yes	NULL	

Gambar 68. Detail Tabel Nonakademik

p. Implementasi Tabel Sikap Catatan Absensi

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1	id_sca 🔑	int(11)		No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	id_detailsiswa	int(11)		No	None	
<input type="checkbox"/>	3	id_walikelas	int(11)		No	None	
<input type="checkbox"/>	4	id_semester	int(2)		No	None	
<input type="checkbox"/>	5	deskripsi_sikap	varchar(200)		No	None	
<input type="checkbox"/>	6	isi_catatan	varchar(150)		No	None	
<input type="checkbox"/>	7	sakit	int(3)		No	None	
<input type="checkbox"/>	8	izin	int(3)		No	None	
<input type="checkbox"/>	9	tanpa_ket	int(3)		No	None	


Gambar 69. Detail Tabel Sikap Catatan Absensi

q. Implementasi Tabel Pindah Sekolah

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	1	id_pindah 🔑	int(5)		No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/>	2	id_detailsiswa	int(11)		No	None	
<input type="checkbox"/>	3	tanggal	date		No	None	
<input type="checkbox"/>	4	alasan	varchar(100)		No	None	
<input type="checkbox"/>	5	keterangan	enum('Masuk', 'Keluar')		No	None	

Gambar 70. Detail Tabel Pindah Sekolah

r. Implementasi Tabel Users

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/> 1	id 	int(11)		UNSIGNED	No	None	AUTO_INCREMENT
<input type="checkbox"/> 2	ip_address	varchar(15)			No	None	
<input type="checkbox"/> 3	username	varchar(100)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 4	password	varchar(255)			No	None	
<input type="checkbox"/> 5	salt	varchar(255)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 6	email	varchar(100)			No	None	
<input type="checkbox"/> 7	activation_code	varchar(40)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 8	forgotten_password_code	varchar(40)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 9	forgotten_password_time	int(11)		UNSIGNED	Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 10	remember_code	varchar(40)			Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 11	created_on	int(11)		UNSIGNED	No	None	
<input type="checkbox"/> 12	last_login	int(11)		UNSIGNED	Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 13	active	tinyint(1)		UNSIGNED	Yes	NULL	
<input type="checkbox"/> 14	nip	varchar(25)			No	None	
<input type="checkbox"/> 15	is_user	enum('admin', 'wali kelas', 'guru', 'siswa')			No	None	

Gambar 71. Detail Tabel Users